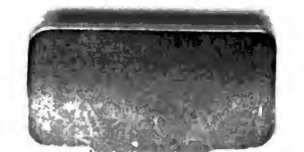


Handbuch
der
menschlichen Anatomie.

Durchaus nach eigenen Untersuchungen,

und mit

besonderer Rücksicht auf das Bedürfniſs der Studirenden, der praktischen Ärzte und Wundärzte und der Gerichtsärzte

verfaſst

von

Carl Friedr. Theod. Krause M. D.
Professor der Anatomie, Mitglied der K. ärztlichen Prüfungsbehörde, und Landphysikus zu Hannover.

Ersten Bandes erste Abtheilung.

Hannover 1833.
Im Verlage der Hahn'schen Hofbuchhandlung.


BIBLIOTHEQUE CANTONALE
LAUSANNE
ET UNIVERSITAIRE

Vorrede zum ersten Bande.

Wer die grofse Anzahl der bereits vorhandenen, zum Theil vortrefflichen, gröfseren und kleineren Handbücher der Anatomie um ein neues vermehrt, dem liegt es vorzüglich ob, möglichst überzeugend nachzuweisen, dafs er nicht Zeit und Mühe am Unnützen und Überflüssigen versplittert habe. Daher will ich die Gesichtspunkte, die bei Abfassung des hier erscheinenden Handbuchs mich leiteten, mit wenigen Worten andeuten.

Zunächst wünschte ich meinen Zuhörern, und den Studirenden der Arzneiwissenschaft überhaupt, ein Buch in die Hand zu geben, welches im möglichst beschränkten Raume alle mit Sicherheit ermittelten anatomischen Thatsachen enthält, deren Kenntnifs ihnen zur Einleitung in ein tieferes Studium der Physiologie und Pathologie nöthig ist, und deren sie zu gründlicher Erlernung und Ausübung der Chirurgie und Geburtshülfe, so wie zur Erforschung der für die gerichtliche Medicin wichtigeren Verhältnisse bedürfen. Es werden daher die Theile des menschlichen Körpers in solcher Ausführlichkeit beschrieben, dafs das Nachlesen des Buchs den Hauptinhalt des mündlichen Vortrags vergegenwärtigt, das aus demselben etwa falsch Aufgefafste berichtigt, und die Erinnerung an die zur Beschauung vorgezeigten Gegenstände lebhaft erhält, und dafs zugleich das Buch die bei selbsteigenen Untersuchungen zu beachtenden Verhältnisse nachweiset und den Zergliederer leitet. Es

soll aber der Gebrauch dieses Buchs noch über die Zeit des akademischen Studiums hinausreichen und in das praktische Leben begleiten, der Wundarzt und Gerichtsarzt soll aus demselben bei vorzunehmenden Operationen und Sectionen sich schnell, gründlich und vollständig Raths erholen können. Daher wird dieses Buch bei Weitem mehr enthalten, als die gebräuchlichen kleineren Lehr- und Handbücher der Anatomie, deren mehrere allerdings die Anfangsgründe recht gut vortragen, aber bei ihrer Dürftigkeit und Mangelhaftigkeit späterhin den Arzt und Wundarzt zwingen, aus anderen Schriften, aus sogenannten chirurgischen Anatomien u. a., dasjenige einzeln zu schöpfen, welches er hier in demselben Buche, mit dem er schon beim Beginn seines Studiums vertraut wurde und welches er vielleicht lieb gewinnt, beisammen findet.

Sollte aber ein solcher Grad von Ausführlichkeit bei mäfsiger Bogenzahl und geringem Preise erreicht werden, so mufste bei den Beschreibungen selbst, aufser der Correctheit und Vollständigkeit, nach Bestimmtheit und Kürze des Ausdrucks ganz besonders gestrebt, und alle Weitschweifigkeit und Wiederholungen vermieden werden. Von letzteren hoffe ich mich freier erhalten zu haben, als mehrere der besten gröfseren ausführlicheren Handbücher, und dafür viele dem Praktiker wichtige Thatsachen und Verhältnisse angegeben zu haben, die in jenen vermifst werden. Es mufste auch bei einem Vortrage, welcher sich auf die reine Anatomie beschränken sollte, nicht allein alles Hypothetische, sondern auch alle Bemerkungen aus der pathologischen und vergleichenden Anatomie beseitigt werden, welche das Meckelsche und Hildebrandt-Webersche Handbuch, die beide über mein

Lob weit erhaben sind, so reichhaltig und interessant machen; insbesondere aber das Beispiel der Engländer, welche ihre anatomischen Handbücher mit Beschreibungen von Operationen und selbst mit Krankengeschichten zu durchweben pflegen, streng vermieden werden. Diese Behandlungsweise, welche den Lehrgegenständen die Trockenheit nehmen soll, scheint mir eine gründliche Erlernung der Anatomie vielmehr zu hindern als zu fördern; überdies hat der Lehrer im mündlichen Vortrage und bei Zergliederungen Gelegenheit genug, dem Anfänger den Werth des anatomischen Studiums für praktische Zwecke fühlbar zu machen. Pathologische und vergleichende Anatomie mufs aber erst dann studirt werden, wenn der Studirende eine gründliche und vollständige Kenntnifs des gesunden menschlichen Körpers sich verschafft hat. Es sind daher auch solche Varietäten, welche nur als Ähnlichkeit mit dem Körperbau der Thiere interessant sind, unberücksichtigt geblieben; dagegen alle, welche für die Erkenntnifs der Entstehung gewisser Krankheiten von Wichtigkeit sind, oder auf das Verfahren des Praktikers Einflufs üben müssen, sorgfältig aufgenommen. Die Kritik wurde, gleichfalls aus den angeführten Gründen, aus vorliegendem Buche ausgeschlossen. Behuf Anleitung zu einem tieferen Studium ist indessen eine ausgewählte Literatur mitgetheilt; auf Vollständigkeit macht sie keinen Anspruch, da Hr. E. H. Weber hierin, wie in vielem Andern, so Vorzügliches geleistet hat.

Was die Nomenclatur betrifft, so habe ich die älteren längst recipirten Benennungen beibehalten, wenn sie nicht gänzlich unpassend waren und falsche Begriffe von den mit ihnen belegten Gegenständen erwecken konnten: — auch unter den Synonymen

nur die gebräuchlichsten und bezeichnendsten ausgewählt. Da es aber von Wichtigkeit ist, daſs jeder einzelne Theil, dessen Kenntniſs unentbehrlich, einen kurzen Namen führe, mit dem man ihn ohne Be- und Umschreibung bezeichnen könne; so habe ich hin und wieder versucht, für einzelne Gegenstände, die längst bekannt aber unbenannt waren, einen Namen auszuwählen. Eine besondere Aufmerksamkeit habe ich auf die Maſsverhältnisse gerichtet, um den Anfänger sogleich zu gewöhnen, daſs er mit der Gröſse gesunder Theile sich vertraut mache und sein Auge übe. Viele Krankheitsgeschichten und Sectionsberichte würden lehrreicher sein, wenn die organischen Veränderungen der Körpertheile auch in dieser Hinsicht genauer beschrieben wären. Sehr vieles ist seit Hrn. Nasse's Anregung (Meckels deutsch. Archiv. Bd. II.) in diesem Punkte durch neuere anatomische Forschungen geleistet, sehr vieles bleibt noch, um durchschnittliche Normalbestimmungen der Dimensionen aller Theile aufstellen zu können, zu thun übrig.

In der Anordnung des Stoffs und in der Methode überhaupt bin ich von dem gewöhnlichen Gebrauche der meisten Handbücher in mehreren Punkten abgewichen. Dieses ist nicht aus Neuerungssucht geschehen, sondern aus der Überzeugung, daſs die von mir gewählte Ordnung nicht allein die Übersicht und Erkenntniſs der zahllosen Einzelnheiten dem Anfänger wesentlich erleichtere, sondern auch naturgemäſser als manche andere sei, und ihre Eintheilungsgründe aus der Anatomie des Menschen selbst und nicht aus verwandten Wissenschaften hernehme. Eine solche Anordnung beeinträchtigt eine höhere umfassendere Naturanschauung nicht im Geringsten und ruhet auf einer Basis, die nur durch das Fortschreiten der ana-

tomischen Kenntnifs verändert, vielleicht verbreitert und befestigt, nie aber ganz umgestofsen werden kann: dagegen andere Eintheilungen nur zu leicht auf einem Grunde gemacht werden, dessen sehr baldige Erschütterung durch das Fortschreiten der Erfahrungswissenschaften und durch eine von diesem abhängige Erweiterung der Speculation vorauszusehen ist. Ob z. B. aus gewissen Theilen des Körpers Leim gesotten werden kann oder nicht, dürfte nie einen anatomischen Eintheilungsgrund abgeben. —

Ein zweiter Gesichtspunkt bei Abfassung dieses Buchs war der Wunsch, einen grofsen Theil desjenigen in der Kürze darzulegen, was eine seit vierzehn Jahren ununterbrochene, selbstständige, von den besten Hülfsmitteln unterstützte Forschung mich selbst gelehrt hat. Es ist in diesem Buche kein Theil von nur einiger Wichtigkeit beschrieben, den ich nicht zu oft wiederholten Malen unverdrossen mit eigener Hand und Auge untersucht und in seiner normalen Beschaffenheit und in seinen häufigeren und selteneren Varietäten kennen gelernt hätte. Natürlich können meine Beschreibungen bei den meisten Theilen des Körpers, die den Anatomen älterer und neuerer Zeit sehr gut bekannt waren, und über deren Bau kein Streit mehr obwaltet, nichts Neues enthalten und suchen sie nur das Alte zweckmäfsig und gut darzustellen. Auch diejenigen meiner, von den Angaben anderer Forscher abweichenden Erfahrungen, welche nach dem oben skizzirten Plane in ein Handbuch von beschränktem Umfange nicht pafsten, haben hier nicht aufgeführt werden können. Bei einigen noch nicht genau bekannten und streitigen Gegenständen und Verhältnissen, über welche ich selbst bis jetzt noch nicht genügend aufgeklärt bin, deren Erwähnung aber we-

gen ihrer Wichtigkeit hier nicht fehlen durfte — habe ich unter Anführung der wichtigeren Gewährsmänner diejenige Ansicht als wahrscheinlich hingestellt, die in Folge eigener noch nicht befriedigender Untersuchungen mir die richtigste schien. Da ich aber gerade diejenigen schwieriger zu erkennenden Verhältnisse, über welche die Meinungen der Anatomen getheilt sind, vorzüglich häufig und sorgfältig untersucht habe: so kann man meine einfachen Darstellungen derselben als eine, durch eigene Forschung zur subjectiven Überzeugung gediehene, Bestätigung oder Berichtigung der Angaben Anderer ansehen, wenn sie mit diesen übereinstimmen oder von ihnen abweichen. Ausführliche Erläuterungen und kritische Erörterungen konnten dabei nicht Platz finden, und müfsten solche für andere Orte und Gelegenheiten aufbehalten bleiben.

Die Angaben über die chemische Zusammensezzung der festen Theile und Flüssigkeiten sind natürlich erborgt; und habe ich, da mir über den Werth und die Zuverlässigkeit verschiedener Angaben dieser Art kein Urtheil zusteht, aus Berzelius und Gmelin überall da geschöpft, wo kein anderer Gewährsmann genannt ist. —

Noch einige Worte über die Eintheilung des Buchs überhaupt und Bemerkungen über einzelne Abschnitte.

Der erste Band enthält, in zwei Theilen, die Elemente der allgemeinen und speciellen Anatomie des erwachsenen menschlichen Körpers. Es schien mir zweckmäfsiger, den Bau des Körpers in der Blüthe des Lebens zuerst und gänzlich abgesondert von den, durch die Entwickelung und die späteren Lebensperioden bedingten Verschiedenheiten zu beschreiben:

anstatt, wie sonst gewöhnlich, auf die Beschreibung jedes einzelnen Theils die Darstellung seiner Entstehung und seines Wachsthums folgen zu lassen: eine Anordnung, die den Anfänger leicht verwirrt und ermüdet und eine leichte Übersicht und Erkenntnifs jener Verschiedenheiten erschwert. Dagegen wird der zweite Band die Darstellung der anatomischen Verhältnisse in den verschiedenen Lebensperioden, und eine für den Zergliederer und den Chirurgen wichtige Beschreibung der einzelnen Gegenden des Körpers mit den in denselben liegenden Theilen enthalten.

In der allgemeinen Anatomie folgt auf eine Übersicht der Mischungs- und einfachen Formbestandtheile die Beschreibung der gleichartigen Theile, und zwar nach Ordnung der organischen Systeme, welche die gröfsten Autoritäten für sich hat und vor der Classificirung nach dem Gewebe allein, grofse in die Augen springende Vorzüge darbietet. Hierin bin ich Hrn. Meckel dankbar gefolgt, und glaube die Anzahl der Systeme nicht unnöthig gehäuft zu haben, wenn ich den, von jenem grofsen Forscher und Ordner angenommenen, noch das elastische und Horn-System hinzugefügt habe: dagegen vermied ich es, für gewisse einzelne ihres Gleichen nicht habende Organe des menschlichen Körpers besondere Systeme zu creiren oder sie anderen gewaltsam unterzuordnen. Die in diesem Abschnitte des Buchs häufig vorkommenden Angaben über die kleinsten einfachen Theilchen der Organe enthalten manches Neue und bestätigen manches in Zweifel Gezogene, schliefsen auch manches von Anderen mit grofser Sicherheit behauptete gänzlich aus. Sie sind das Resultat sehr anhaltender mikroskopischer Forschungen, und verdienen, wie ich glaube, einiges Zutrauen. Sie sind mit höchst zahlreichen

Wiederholungen an den frischesten Theilen — und zwar frischer, als meistens ein anatomisches Theater solche darbieten kann — mit allen möglichen Cautelen gegen optischen Betrug, mit Ruhe, Geduld, Aufmerksamkeit und Freiheit von vorgefafsten Meinungen von Seiten des Beobachters — endlich mit Instrumenten angestellt, die zu den besten der gegenwärtigen Zeit gehören, und nicht in Jedermanns Händen sich befinden. Es dienten dazu vorzugsweise einfache Glaslinsen und Doublets, bald mit, bald ohne Wollastons von Goring verbesserter Beleuchtungsart: ferner eine Saphirlinse von Pritchard, (die indessen, bei starker Vergröfserung, wegen der Kleinheit und Dunkelheit des Sehfeldes, vorzüglich aber wegen der Kürze des Focus, selten bei Untersuchungen frischer, feuchter oder in Flüssigkeiten schwimmender Theilchen angewandt werden konnte), ein kleines Compositum von Ramsden mit Fraunhoferschen Linsen, und endlich ein grofses Compositum von Plössl. Letzeres treffliches vollkommen achromatisches und aplanatisches Instrument ist von allen Fehlern, welche die Beobachtung mit den besten ältern Instrumenten so unsicher machte, völlig frei; gestattet bei der weiten Öffnung seiner Objective ungestörten Gebrauch der stärksten Vergröfserungen bei der vortheilhaften gleichförmigen Beleuchtung trüber neblicher Tage; erlaubt selbst bei stärkeren Vergröfserungen eine Betrachtung opaker Gegenstände mit natürlicher Beleuchtung von oben, und sichert vor Täuschungen durch Beugung und Interferenz; es zeigt bei den stärksten Vergröfserungen die schwierigsten Probeobjecte genau so, wie die vorzüglichsten Doublets, und wie sie Pritchard (in Microscopical Illustrations, London, 1832) beschreibt und abbildet, und noch besser als jene: und gestattet,

da die Objective selbst bei einer tausendfältigen Linearvergröſserung noch 0, 2 Par. Lin. vom Objecte entfernt bleiben, eine freie Manipulation der zu untersuchenden Gegenstände. Alles, was ich beschrieben habe, ist bei einer Linearvergröſserung von 350 an hellen und trüben Tagen zu häufigen Malen gesehen worden: niemals habe ich mich dabei einer künstlich verstärkten Beleuchtung bedient. Wenn aber geübte Beobachter die mikroskopischen Charaktere der kleinsten Theilchen, so wie sie von mir beschrieben worden, nicht sogleich auffinden können: so wollen sie bedenken, daſs zum erfolgreichen Beobachten mehr gehört, als ein gesundes Auge und ein gutes Instrument: daſs Leeuwenhoeks Zeichner sogar nach langer Übung zarte Gegenstände bei dem Grade der Vergröſserung noch nicht wahrnehmen konnte, bei welchem Leeuwenhoek selbst sie sehr gut sah: und daſs einer der feinsten und zuverlässigsten Beobachter, Hr. J. Herschel, lange Zeit gebrauchte, bevor er die von Fraunhofer entdeckten dunklen Linien im Solarspectrum „sehen lernte" (nach H. Babbage's Erzählung in Mechanics Magazine № 379. 1830).

Um nur eines Beispiels der Verschiedenheit in den Angaben groſser Forscher und meiner eigenen zu gedenken, bemerke ich, daſs ich von der ziemlich allgemein geglaubten Existenz der Kerne im Innern frischer unzersetzter Blutkörnchen mich nicht habe überzeugen können. Daſs der helle oder dunkle Fleck in der Mitte eines Blutkörnchens, den Prevost und Dumas und viele Andere für einen Kern halten, ein solcher nicht sei: davon versichert man sich ziemlich leicht durch ein gutes aplanatisches Instrument. Die Körnchen, welche nach Hrn. J. Müller höchst schätzbaren Mittheilungen sich zeigen, wenn man Froschblut

mit vielem Wasser oder mit Essigsäure behandelt, sind mir sehr wohl bekannt und finde ich ähnliche auch nach Behandlung des menschlichen Blutes mit Essigsäure nicht so gar schwer zu sehen: ob sie aber in den intacten Blutkörnchen, ursprünglich vom Umfange abgesondert, als wahre Kerne existiren — oder erst durch die Einwirkung der Essigsäure und anderer Agentien sich bilden, scheint mir noch keineswegs ausgemittelt, und letzteres bei Weitem wahrscheinlicher.

Niemals habe ich kleine Gegenstände untersucht, ohne sie zugleich zu messen: eine wichtige Bedingung zu einer guten Beobachtung, deren Vernachlässigung viele Verwirrung und Mifsverständnisse veranlafst hat, und manche sonst werthvolle ältere Beobachtung unbrauchbar macht. Diese Messungen sind nach zwei verschiedenen Methoden einander controlirend angestellt: einmal, indem das am Mikroscop nicht beschäftigte Auge nach einem 8 Zoll entfernten Maasstabe schaut, und auf diesem das vergröfserte Bild des Gegenstandes erblickt: eine sehr sichere, aber anstrengende und ermüdende Methode: — zweitens vermittelst eines in das Ocularstück eines zusammengesetzten Mikroskops eingelegten Glasmikrometers. Die von mir gewöhnlich gebrauchten Mikrometer sind von Plöfsl getheilt, zu 30 und 60 Theilstrichen in der Wiener Linie und geben bei einer 350maligen Linearvergröfserung $\frac{1}{801}$ und $\frac{1}{1602}$ der Pariser Linie wahrer Gröfse unmittelbar an. Noch feiner getheilte Mikrometer finde ich weder nöthig noch besonders vortheilhaft, da sie ein zu starkes Ocular erfordern. Diese Methode ist äufserst bequem, gestattet eine grofse Menge Repetitionen (wenn man auf solche Werth legt) binnen kurzer Zeit und giebt bei dem längsten

Gebrauche des nie sich abnutzenden Mikrometers stets dieselben Resultate. Mit Unrecht hat daher neuerlich Hr. Schulz diese Art der Messung der mit dem Schraubenmikrometer nachsetzen wollen: mit einem Instrumente, welches nie so vollkommen gearbeitet werden kann, als die Theilmaschiene, von deren Güte die Genauigkeit des Glasmikrometers allein abhängt und auf deren Verfertigung der Künstler die höchste Sorgfalt verwendet: mit einem Instrumente, welches fast bei jeder Repetition eine verschiedene Dimension eines und desselben Gegenstandes angiebt und dessen Unsicherheit mit dem je längeren Gebrauche desto mehr zunimmt.

Aus der grofsen Anzahl der Messungsresultate sind die Mittelzahlen gezogen, und diese abgerundet. Denn die kleinsten organischen Theilchen, z. B. die Nervenkügelchen, haben nicht eine überall constante Gröfse, sondern zeigen verschiedene, binnen meistens ziemlich engen Gränzen wechselnde Dimensionen: Gränzen, die ich hin und wieder, anstatt der Durchschnittszahl angegeben habe; — überdiefs wird ein aufrichtiger Beobachter, wegen der unmerklichen Schwankungen des geübtesten Auges und der Parallaxe, für ein Zehntausendtheil einer Linie mehr oder weniger nicht einstehen wollen: und die Angaben auf viele Decimalstellen hinaus haben nur den Anschein einer gröfseren Genauigkeit, ohne in der That zuverlässiger zu sein. Wo mein Mefsapparat also z. B. $\frac{1}{534}$ einer Linie ergab, da habe ich $\frac{1}{530}$ gesetzt. Ich habe aber die Angabe in gemeinen Brüchen überall vorgezogen, weil $\frac{1}{4}$ oder $\frac{1}{3}$ dem Gedächtnisse leichter sich einprägt, als 0,25 oder 0,3333....

Dafs die Theile bei der Messung stets ganz frisch und feucht oder von einer dünnen Schichte Serum

bedeckt waren, brauche ich kaum zu bemerken. Der Kaliber zarter Kanäle, z. B. der Nieren, Testikel u. a., ist stets in ihrem frischen Zustande, wenn sie nur die Secrete enthielten, gemessen, niemals wenn sie künstlich von Injectionsmassen ausgedehnt waren. —

Den Anfang der speciellen Anatomie macht eine ziemlich ausführliche Betrachtung der äufseren Gestalt des Körpers und seiner Dimensionen, die nicht an Kunstwerken, sondern an lebenden und todten wohlgebildeten Körpern gefunden sind. Im ersten Buche der speciellen Anatomie sind die Knochen zusammt ihren Verbindungen, und namentlich den Gelenken, abgehandelt: welche Anordnung vor der getrennten Beschreibung der Ligamente grofse Vorzüge darbietet. Viel Neues wird man hier nicht finden: indessen wird man hie und da einige Irrthümer französischer Anatomen durch Angabe der wahren Beschaffenheit berichtigt sehen; und dürften die allgemeineren Betrachtungen ganzer Abtheilungen des Skelets von einiger Ausführlichkeit einigen Nutzen gewähren. Auf die Ausmittelung der durchschnittlichen Verhältnisse des Beckens habe ich viel Zeit und Mühe verwandt, da man über diesen Gegenstand selbst bei angesehenen Schriftstellern auffallende Unrichtigkeiten findet.

Im zweiten Buche sind diejenigen Muskeln beschrieben, deren Verhältnisse nach vorgängiger Kenntnifs der äufseren Gestaltung des Körpers und der des Skelets erkannt werden können; diejenigen aber, welche zur Zusammensetzung der künstlicher gebaueten Organe und Apparate beitragen, folgen im dritten Buche bei der Beschreibung dieser Organe selbst. Ich habe hiebei die Ordnung der Lage der Muskeln streng befolgt und halte diese vortheilhafter für den Anfänger und für manche praktische Anwendung, als die

verwirrende Weise vieler Handbücher, nach welcher sie abwechselnd, bald nach der Lage, bald nach der Wirkung, aufgeführt werden: dafür habe ich am Ende der Muskellehre eine detaillirte Übersicht der Bewegungen und der bei denselben zusammen wirkenden Muskeln gegeben. Behuf dieser Darstellung der Bewegungen habe ich mich bemüht, das Maafs der Beweglichkeit nach Graden des Kreises durch eigene Versuche zu ermitteln: wobei natürlich die Versuche an Bauern und Holzhackern und die an Tänzern und Geigenspielern ein sehr verschiedenes Resultat geben müssen, und das mittlere Verhältnifs nur annähernd gefunden werden kann. Der Beschreibung der einzelnen Muskeln habe ich stets eine allgemeine Betrachtung der Lage derselben in den gröfseren Abtheilungen des Körpers vorangeschickt, welche den Überblick erleichtert, den Zergliederer orientirt und die Angabe der Lage des einzelnen Muskels abzukürzen erlaubt. Eine besondere Aufmerksamkeit habe ich den, für die Kenntnifs der Muskeln überhaupt und für die Chirurgie so wichtigen Fascien gewidmet; sie sind ausführlicher, als gewöhnlich und nach den sorgfältigsten Untersuchungen beschrieben und als für sich bestehende Organe (nicht als Köpfe und Caudae der Muskeln) dargestellt, wodurch die Erkenntnifs des Ursprungs und der Endigung vieler Muskeln aufserordentlich erleichtert wird.

In dem dritten Buche, welches die Beschreibung der zusammengesetzten Apparate enthält, wird man einige neue Angaben finden, von deren Richtigkeit ich mich überzeugt halte und deren Bestätigung durch andere Forscher ich wünsche und hoffe. Indem ich diese, oder etwaige Zweifel und Bedenklichkeiten zu einer näheren Erörterung erwarte, erlaube ich mir

hier nur einige abgerissene Bemerkungen und Andeutungen. Hinsichtlich der Gestalt des Augapfels und der merkwürdigen Krümmungen seiner strahlenbrechenden Theile verweise ich auf Meckels Archiv f. A. u. Ph. Bd. VI., woselbst ich diesen Gegenstand ausführlicher dargestellt und die Methode der Untersuchung angegeben habe. Beiläufig sei hier erwähnt, dafs jener Aufsatz schon im December 1830 niedergeschrieben worden. Seit jener Zeit habe ich eine Menge neuer Messungen angestellt, welche mit den dort mitgetheilten auf eine erfreuliche Weise harmoniren. Was die noch immer bestrittene Jacobsche Haut (Membr. pigmenti m.) betrifft, glaube ich behaupten zu dürfen, dafs sie von den Beobachtern gar nicht gesehen worden ist, welche einen aus dem Pigmente nach dem Tode sich niederschlagenden Schleim (?) für jene Haut annehmen. Die Wirkung des M. lacrymalis glaube ich richtig angegeben zu haben: einen Druck auf den Thränensack kann er nicht ausüben, da dieser gegen einen solchen durch die, die Thränensackgrube überspannende Beinhaut vollkommen geschützt ist.

Den Knorpel der Zunge vermisse ich bei Erwachsenen höchst selten; er wird indessen leicht bei versuchter Absonderung der ihm sehr genau anhangenden Muskelfasern zerstört. Bei dem Kehlkopfe habe ich die verschiedenen Gestalten, welche die Stimmritze annehmen kann und die Wirkungsart der Muskeln, die man gemeiniglich nur schlechthin als Erweiterer oder Verengerer der Stimmritze bezeichnet, genauer zu bestimmen gesucht.

Dafs der (immer zu früh!) verewigte Rudolphi die cylindrischen Zotten im menschl. Darmkanal für die Hauptform erklärte, ist mir stets unstatthaft erschie-

nen, da ich die blattförmigen Zotten auch im Ileum immer in gröfserer Anzahl gesehen habe, als die cylindrischen oder keulenförmigen. Kürzlich hat Herr J. Müller auf das siebförmige Ansehen der Zottenhaut in dem Darm der Schaafe von Neuem aufmerksam gemacht. Dieses habe ich im menschlichen Darmkanal oft genug bemerkt: es rührt aber nicht von wirklichen Löchern her, sondern von runden oder länglich-runden Bläschen in der Basis und im Umfange der Villi, welche unter dem Mikroskope bei durchgehendem Lichte einige Ähnlichkeit mit schräg durchbohrenden Löchern haben. Sie werden als scheinbare Löcher nur dann sichtbar, wenn man die innerste Lage der Schleimhaut von ihrer äufseren mehr lokkeren Lage, und von der Zellschicht zwischen ihr und der Muskelhaut, vollkommen abtrennt, dabei aber natürlich die aus dieser in jene ein- und austretenden zarten Blut- und Lymphgefäschen zerreifst. Es sind die bläschenartigen blinden Anfänge der Lymphgefäfse, hin und wieder auch Windungen derselben; die, wenn sie von ihren Fortsetzungen abgerissen, geöffnet, entleert und bis auf eine ihrer unendlich dünnen Wände zerstört sind, das Licht leichter durchgehen lassen, als das Gewebe der Zottenhaut, und alsdann das Ansehen hellerer Grübchen oder Löcher darbieten. Von oben beleuchtet erscheinen sie, vorzüglich wenn der Darmkanal mit Milch oder Milchsuppe angefüllt gewesen, als runde weifse opake Körperchen: — sicherlich dieselben, welche Lieberkühn für Drüsen hielt.

Die hellere und dunklere Substanz der Leber, die sogenannte Mark- und Rindensubstanz, findet man keineswegs nur in kranken Lebern, wie Herr E. H. Weber versichert: ich habe sie häufig bei den gesundesten, an plötzlichen gewaltsamen Todesarten gestor-

benen Menschen sehr bald nach erfolgtem Tode bemerkt: eben so auch die weifslichen Körnchen der Milz, deren Natur mir aber noch unbekannt ist.

Dafs ich den Musculus ischiocavernosus für einen wirklichen Erector des Penis und der Clitoris halte, hat Herr O. M. R. Stieglitz ohnlängst erwähnt, und eine kurze Darstellung der Wirkungsart dieses Muskels in seinen pathologischen Untersuchungen mitgegetheilt. Gewissermafsen ist diese Ansicht durch die Abhandlung Houstons, in Dublin Hospital Reports and Communications Vol. V., bestätigt: nachdem letztere mir bekannt geworden waren, habe ich meine früheren Untersuchungen über diesen Gegenstand wiederholt, und mufs den von Houston beschriebenen besonderen M. compressor venae dorsalis penis nur für eine Varietät, nämlich für das obere Bündel eines vorzüglich starken und gespaltenen M. ischiocavernosus halten.

Durch Hrn. Ehrenbergs interessante Untersuchungen zu einer häufigeren Betrachtung der sogenannten Infusionsthierchen veranlafst, habe ich auch in den menschlichen Spermatozoen etwaigen Spuren einer inneren Organisation nachgeforscht: habe aber in denselben keine der von Ehrenberg für Mägen erklärte Bläschen, noch auch andere Organe, entdecken können, deren erstere ich in mehreren Thierchen aus der Familie der Monadinen, die nicht gröfser als die menschlichen Spermatozoen waren, mit Bestimmtheit gesehen habe: auch konnte ich sie nicht, wie jene, zur Aufnahme gefärbten Futters bringen, wozu ihre Lebensdauer aufserhalb des Körpers von 8 Stunden würde hingereicht haben. Wird man aber, wenn man ihre Bewegungen, die Art, wie sie mit dem Schwanze schlagen, mit den Bewegungen gröfserer geschwänzter Thier-

chen, (Brachionen u. a.) vergleicht, ihnen den Besitz von Muskeln schlechthin abzusprechen wagen, weil solche bis jetzt noch nicht gesehen worden sind?

Im vierten Buche, welches die Angiologie enthält, habe ich zuerst die normale Vertheilung und Verlauf der Arterien beschrieben, und erst nachträglich eine Darstellung der Varietäten, welche für praktische Zwecke von besonderem Interesse sind, gegeben. Diese Anordnung schien mir vortheilhafter, als die Angabe der Varietäten bei jeder einzelnen Arterie, da die der einen gewöhnlich die einer anderen bedingt. Wie oft und dankbar ich hier den Canon der Arterienlehre, Hrn. Tiedemanns unübertreffliche Darstellung, benutzt habe, brauche ich nicht zu erwähnen: einige in jenem Werke nicht angegebene, mir aufgestoſsene Varietäten werde ich gelegentlich an einem andern Orte beschreiben. Die Angabe des Kalibers einer jeden einzelnen namhaften Arterie wird man vielleicht vortheilhaft für physiologische Folgerungen, und gewiſs nützlich für die Beurtheilung der Verletzungen von Seiten des Wundarztes finden: er ist vorzüglich durch unmittelbare Messung des Durchmessers der Arterien an frischen gelungen injicirten Körpern verschiedener Gröſse und Geschlechts ermittelt, und die Durchschnittzahl aus mehreren Messungen gezogen. Diese Messung kommt sicherlich der Wahrheit näher, als wenn man die leeren aufgeschlitzten Gefäſse ausbreitet, und aus dem gemessenen Umfange derselben ihren Durchmesser berechnet: da durch eine Injection, welche bis in die gröberen Capillargefäſse eindrang, die Arterien ungefähr denselben Grad der Ausdehnung erhalten werden, in welchem sie bei kräftiger Circulation während des Lebens sich befanden. Bei der zweiten Messungsart ist es unmög-

lich, die Gefäſse jedesmal gleichmäſsig stark auszudehnen, und ihren Wänden eine das lebendige Verhalten nachachmende Spannung zu ertheilen: auch habe ich bei einander entgegengestellten Messungen der ersten nnd zweiten Art meistens eine Differenz von ²⁄₇ des ganzen Duchmessers des Gefäſses erhalten.

Auch die Anordnung des Venen- und Lymphgefäſssystems wird man bequem und leicht übersichtlich finden, indem bei jenen die Hauptstämme, bei diesen die Hauptstämme und die Drüsenhaufen für sich beschrieben, und sodann die jenen Stämmen und Drüsenhaufen untergeordneten Venen und Lymphgefäſse nach topographischer Ordnung dargestellt sind. Bei den Lymphgefäſsen muſs ich ausdrücklich bemerken, daſs ich nicht, wie sonst bei allen in diesem Handbuche beschriebenen Theilen, jedes einzelne Lymphgefäſs zu wiederholten Malen gesehen und verfolgt habe, wozu die Lebenszeit und Kräfte eines Einzelnen nicht hinreichen möchten: sondern daſs ich, die Hauptsachen ausgenommen, auf Mascagni und andere mich verlassen muſste.

Dagegen ist wiederum das Nervensystem bis in seine geringsten Einzelnheiten ganz nach eigenen mit Eifer und Vorliebe vervielfältigten Untersuchungen dargestellt, wozu, wie man leicht erkennen wird, Ch. Bells Forschungen, die ich den Hauptsachen nach für richtig halte, obgleich ich in mehreren Punkten von ihm abweiche — den ersten Anstoſs und Anleitung gegeben haben. Es erscheint eine der Bellschen einigermaſsen ähnliche Anordnung zum erstenmal in einem deutschen Handbuche der Anatomie; und, wie ich aus den an meinen Schülern gemachten Erfahrungen hoffe, nicht ohne Nutzen für den, der diesen wichtigen Zweig der Anatomie gründlich sich aneignen will.

Eine nähere Ansicht meiner Darstellung wird jede vorläufige erläuternde Bemerkung unnöthig machen. Man wird vielleicht mit Recht fragen, warum ich bei der Beschreibung des Gehirns und namentlich der Stränge des verlängerten Marks, den Darstellungen in Herrn Burdachs vortrefflichem Werke nicht mehr gefolgt bin: ich muſs aber gestehen, daſs ich von der Existenz und der Richtung aller der Faserungen, so wie jener verehrte Forscher sie beschreibt, mich nicht habe überzeugen können. An vielen Stellen des Hirns habe ich Gleiches oder Ähnliches, an anderen Abweichendes gefunden. Indessen darf man in diesem Handbuche eine erschöpfende Darstellung alles dessen, was ich bemerkt habe und vermuthe, nicht erwarten: man wird nur so viel oder vielmehr so wenig angegeben finden, was ich nach häufigen und stets übereinstimmenden Ergebnissen der Forschung für richtig, zuverlässig, und in jedem Hirne leicht nachzuweisen halte: eine Vorsicht, die bei keiner andern Untersuchung rathsamer erscheint, als bei Zergliederungen des Hirns, bei denen man so leicht aus einem Faserzuge in den anderen geräth. Über einige der am meisten bestrittenen Punkte der Nervenlehre habe ich bereits an anderen Orten meine Erfahrungen in Kürze mitgetheilt.

Die zweite Abtheilung dieses Bandes wird der ersten binnen kurzer Zeit, und alsdann auch der zweite, die Anatomie der Entwickelungsperioden und die der Regionen enthaltende Band möglichst bald nachfolgen.

Vorbemerkungen.

Die im Folgenden vorkommenden Abkürzungen bedeuten:

A. Arteria.
a. arteriae.
Aa. arteriae, in der Mehrzahl.
am. arteriarum.
Artic. Articulatio.
Cart. Cartilago.
Fasc. Fascia, Fasciae.
f. fasciae.
For. Foramen, Foramina.
Gl. Glandula, Glandulae.
gl. glandulae.
Lig. Ligamentum.
lig. ligamenti.
Ligg. Ligamenta.
ligm. ligamentorum.
M. Musculus.
m. musculi.
Mm. Musculi, musculorum.
N. Nervus.
n. nervi.
Nn. nervi.
nm. nervorum.
O. Os.
oss. ossis, ossium.
Proc. Processus.
Tun. Tunica.
V. Vena.
v. venae.
Vv. Venae.
vm. venarum.
V. lymph. Vasa lymphatica.
vas. lymph. vasorum lymphaticorum
m. K. menschlicher Körper.
p. C. Hunderttheile.
p. M. Tausendtheile
sp. G. specifisches Gewicht
Dm. Durchmesser.
1′ ein Fufs zu 12 Zoll.
1″ ein Zoll zu 12 Linien.
1‴ eine Linie.

Sämmtliche Dimensionen sind im Pariser oder alt-französischem Maafse ausgedrückt, welches zu den bekanntesten Maafsen anderer Länder sich verhält, wie folgt:

36′ Paris, kommen sehr nahe 37′ Wiener.
28′ — — — — 29′ Preufsen. Rheinland.
9′ — — — — 10′ Bayern. Hannover. Bern.
13′ — — — — 15′ Dresden. Leipzig. Amsterdam. Spanien.
53′ — — — — 60′ Würtemberg. Darmstadt. Hamburg.
8′ — — — — 9′ Bremen.
7′ — — — — 8′ Frankfurt a. M.
11′ — — — — 12′ Böhmen. Augsburg. Schweden.
15′ — — — — 16′ Baden. England. Rufsland.
27′ — — — — 28′ Dänemark.
1′ — — — — 325 Millimèters.
4‴ — — — — 9 Millimètres.
9‴ — — — — 0,8 des Englischen Zolles.
11′ — — — — 16 Römischen kleinen Palmi.
11′ — — — — 80 Russischen Werschok.

Das Gewicht ist nach dem sehr bekannten Deutschen Medicinal- oder Nürnberger Apothekergewicht bestimmt, in welchem 1 Pfund in 12 Unzen, 96 Drachmen oder Quentchen, 288 Scrupel, 5760 Gran, getheilt ist.

128 ℔ desselben kommen sehr nahe 109 ℔ Wiener Apoth. Gewichts.
108 ℔ — — — — 110 ℔ Preufs. Apoth. Gew.
24 ℔ — — — — 23 pounds Englischen Troy weight, zu 12 ounces, 96 drams, 5760 grains.
14 ℔ — — — — 11 — Englischen avoir du poids zu 16 ounces, = 7000 grains Troy w.
70 ℔ — — — — 51 livres Französ. poids de Marc zu 16 onces, 128 gros, 9216 grains.
179 ℔ — — — — 64 Kilogrammes.
16⅙ Gran — — — 1 Gramme.

Inhalt.

Seite

Einleitung XXVII

Erster Theil. Allgemeine Anatomie des erwachsenen menschlichen Körpers.

Von den Bestandtheilen des Körpers überhaupt . . . . 3—12
- Mischungsbestandtheile 3
- Formbestandtheile 7
  - Flüssigkeiten 7
  - Feste Theile 10
    - Einfachster thierischer Stoff . . . . —
    - Einfache organische Substanzen . . . . —
  - Gewebe. Systeme 11

Von den organischen Systemen . . . . 13—91
- Zellsystem 13
- Gefäfssystem 16
  - Arterien 20
  - Venen 21
  - Capillargefäfse 23
  - Aderhäute. Blutgefäfsknoten. Erectile Organe . . . 25
  - Blut 25
  - Lymphgefäfse 28
  - Lymphdrüsen 29
  - Lymphe 30
- Nervensystem 31
  - Centrum encephalo-spinale 32
  - Nervi encephalo-spinales 35
  - Gangliennervensystem 38
  - Empfindungs- und Bewegungs-Nerven 39
- Knochensystem 41
  - Knochen-Verbindungen 45
- Knorpelsystem 48
  - Verbindungsknorpel 49
  - Organenknorpel 49
- Faserknorpelsystem 50
- Sehnenfasersystem 51
  - Fibröse Häute, Faserkapseln, Knochenbänder, Sehnen, Fascien, Sehnenscheiden 53. 54
- Elastisches System 55
- Muskelsystem 56
  - Solide Muskeln 60
  - Hohle Muskeln 65
- Seröses System 65

Seite
Seröse Häute 66
Synovialhäute 68
Hautsystem 70
Schleimhäute 70
Lederhaut 72
Hornsystem 76
Epithelium und Epidermis 76
Nägel 78
Haare 80
Zähne 83
Drüsensystem 85
Glandulae simplices 87
Cryptae mucosae 87
Cryptae sebaceae 88
Glandulae compositae 89
Gl. aggregatae 89
Gl. acinosae 90
Gl. tubulosae 91
Eingeweide 91

Zweiter Theil. Specielle Anatomie des erwachsenen menschlichen Körpers.

Äufsere Form des Körpers 95
Dimensionen 101

Erstes Buch. Von den Knochen und ihren Verbindungen. . 105—208

Schädelknochen 109
Os basilare 109
O. sphenoideum 109
O. occipitis 112
Ossa temporum 114
Os frontis 117
Ossa parietalia 119
Os ethmoideum 120
Gesichtsknochen 122
Ossa maxillaria superiora 122
- palatina 125
- zygomatica 127
- nasi 128
- lacrymalia 128
Conchae inferiores 129
Vomer 130
Maxilla inferior 130
Kiefergelenk 131
Os hyoides 132
Allgemeine Betrachtung des knöchernen Kopfes 133
Äufsere Schädelfläche 133
Schädelhöhle 136
Gesicht 139
Augenhöhlen 139
Nasenhöhle 141
Mundhöhle 143
Fossa pterygopalatina 144
Knochen der Wirbelsäule 144

Seite

Vertebrae 145
Os sacrum 148
Os coccygis 149
Verbindungen der Wirbel 150
der einzelnen Wirbel 150
durch gemeinschaftliche Bänder 151
zwichen Kreuz- und Steifsbein 152
— Os occip. Atlas n. Epistropheus . . 153
Allgemeine Betrachtung der Wirbelsäule 154
Knochen des Brustkastens 158
Sternum 158
Costae 159
Verbindungen der Rippen 161
Allgemeine Betrachtung des Thorax 163
Knochen der oberen Extremitäten 165
Clavicula 165
Scapula 165
Articulatio sternoclavicularis, acromioclavicularis . . . 167
Os brachii 168
Schultergelenk 169
Ulna 170
Radius 170
Art. cubitoradiales 171
Ellenbogengelenk 172
Ossa carpi 173
Handgelenk 176
Ossa metacarpi 177
Phalanges digitorum manus 179
Fingergelenke 180
Sesambeine 180
Knochen der unteren Extremitäten 181
Ossa coxarum 181
Verbindungen der Hüftbeine 184
Becken 186
Os femoris 192
Hüftgelenk 194
Tibia 195
Patella 196
Fibula 196
Kniegelenk 198
Ossa tarsi 200
Fufsgelenk 204
Ossa metatarsi 205
Phalanges digitorum pedis 206
Ossa sesamoidea pedis 207
Weibliches Skelet 207

Zweites Buch. Von den Muskeln, Sehnen, Schleimbeuteln und Fascien . . . . 209—321

Muskeln am Kopfe 213
Muskeln an der vorderen und Seitenfläche des Halses . . 223
Fascia cervicalis 224
Oberflächliche Schicht 225
Tiefere Schicht 229
Muskeln in der Nacken-, Rücken- und Lendengegend . . 231

Seite
Fascia lumbodorsalis 232
Erste Schicht 233
Zweite — 235
Dritte — 236
Vierte — 240
Muskeln an der Brust 242
Muskeln der oberen Extremität 245
Fascien 248
Muskeln an der Schulter 252
Muskeln am Oberarm 254
an der inneren vorderen Seite 254
an der hintern äufseren Seite 256
Muskeln am Vorderarm 256
an der äufseren und Radialseite 256
an der inneren und Ulnarseite 260
Muskeln an der Hand 264
Muskeln am Bauche 267
Fascia recta abdominis 269
Schenkelbogen, vorderer Leistenring 271
Fascia transversalis, hinterer Leistenring 275
Zwerchfell 277
Muskeln am Becken 280
Muskeln der unteren Extremität 280
Fascien 283
Muskeln an der Hüfte 290
Muskeln am Oberschenkel 294
oberflächliche 294
an der vorderen und äufseren Seite 294
an der inneren Seite 296
an der hinteren Seite 297
Muskeln am Unterschenkel 299
an der vorderen Seite 299
an der äufseren Seite 300
an der hinteren Seite 301
Muskeln am Fufse 304
am Fufsrücken 304
in der Fufssohle 305
Übersicht der Muskelthätigkeit bei den wichtigeren einfachen und zusammengesetzten Bewegungen . . . . . 308—321
Literatur . . . . 323—370

Einleitung.

Die Anatomie oder Zergliederungskunde ist die Lehre von der Form und dem Baue des menschlichen Körpers und seiner einzelnen Theile. Sie hat die Betrachtung der materiellen Grundlage, an welche das Leben geknüpft ist, einer der vorzüglichsten Lebensbedingungen, zum Gegenstande: und ist daher einer der wichtigsten Theile der Physiologie, oder der Lehre von der Natur des lebenden Menschen überhaupt.

Sie betrachtet die einzelnen Körpertheile hinsichtlich ihrer äufseren Gestalt, Dimensionen, Schwere, Cohäsion, Elasticität, Farbe; hinsichtlich der Art ihrer Zusammenfügung aus kleineren Theilchen und ihrer chemischen Mischung; hinsichtlich ihrer Lage und Verbindung unter einander; und endlich hinsichtlich ihrer vorzüglichsten lebendigen Thätigkeits-Äufserungen, besonders solcher, welche schon aus den materiellen Verhältnissen erkannt werden,

können. In letzterer Hinsicht betrachtet sie die Körpertheile als Werkzeuge oder Organe, welche eine bestimmte lebendige Function ausüben sollen; als Apparate oder Reihen zusammengehöriger Organe, deren einzelne Functionen sämmtlich auf eine Hauptverrichtung zusammenwirken; und den ganzen Körper als einen aus harmonisch zusammenwirkenden Organen und Apparaten zusammengesetzten Organismus.

Die Zergliederungskunst lehrt die Handgriffe und anderen Hülfsmittel kennen, durch welche die Gegenstände anatomischer Betrachtung am leichtesten und besten an todten Körpern erkannt werden: aus den durch Ausübung dieser Kunst gemachten Erfahrungen, und aus an Lebenden angestellten Beobachtungen, sucht aber die Anatomie das Verhalten aller Körpertheile im lebenden Zustande zu ermitteln.

Structur oder Bau nennt man gemeiniglich die Zusammensetzung des Körpers aus gröberen leicht in das Auge fallenden Theilen, aus den einzelnen Knochen, Muskeln, Nerven u. s. w.; Textur oder Gewebe dagegen die Zusammenfügung der gröberen Theile aus einfachen kleineren und kleinsten Theilchen: die Gränze zwischen beiden ist nicht überall genau zu bestimmen.

Die Anatomie zerfällt in die allgemeine und besondere oder specielle Anatomie. Die allgemeine Anatomie, *Anatomia generalis*, enthält die Beschreibung der einfachsten und kleinsten Theilchen selbst, und die allgemeinen

Regeln, nach welchen diese zur Bildung ganzer Reihen oder Systeme von einander ähnlichen Organen sich zusammenfügen: d. i. die Lehre von der Textur oder den Geweben, *Histologia*: aufserdem aber auch eine Beschreibung der allgemeineren Structur-Verhältnisse, durch welche die Organe von gleicher Textur sich auszeichnen. Die specielle oder beschreibende Anatomie, *Anatomia specialis s. descriptiva*, betrachtet jedes einzelne Organ hinsichtlich seiner besonderen Eigenschaften; ist also eine Structur-Beschreibung des ganzen Körpers nach systematischer, durch Textur, Function und Lage bedingter Ordnung. In der topographischen oder chirurgischen Anatomie, *Anatomia topographica*, s. regionum s. chirurgica, welche zur speciellen Anatomie gehört, werden die einzelnen Organe nur rücksichtlich ihrer Lage und des Raums, welchen sie in den verschiedenen Gegenden des Körpers einnehmen, abgehandelt.

Sowohl die allgemeine als die besondere Anatomie betrachtet zunächst den ganzen Körper, seine einzelnen Theile, und deren Verhältnisse zu einander, im regelmäfsigen und vollkommen ausgebildeten Zustande, ohne jedoch die von dem Geschlecht und den Lebensperioden (von den ersten Anfängen der Bildung an bis zum höchsten Alter) bedingten Verschiedenheiten, und die Varietäten, auszuschliefsen. Varietäten sind Abweichungen vom normalen Bau, welche schon bei der ersten Bildung des Körpers entstanden sind, und die Lebensverrichtungen des Organs, an welchem sie sich befinden, nicht merklich hindern, sonach die Gesundheit nicht merklich beeinträchtigen. Die patho-

logische Anatomie, *Anatomia pathologica*, lehrt die durch krankhaften Bildungsprocefs hervorgebrachten Abweichungen kennen; und die vergleichende Anatomie, *Anatomia comparativa*, die Verschiedenheiten zwischen der Bildung des Körpers des Menschen und der Thiere.

Erster Theil.

Allgemeine Anatomie

des

erwachsenen menschlichen Körpers.

Von den Bestandtheilen des Körpers überhaupt.

Unter den Bestandtheilen des menschlichen Körpers müssen die Bestandtheile der Mischung und die Bestandtheile der Form unterschieden werden. Erstere können gröſstentheils nur durch chemische Zerlegung dargestellt werden, und sind daher Gegenstand der organischen Chemie; ihre Kenntniſs ist aber für die Anatomie insofern wichtig, als sie die Einsicht in die Formverhältnisse erleichtert. Die Bestandtheile der Form werden nur durch eine kunstmäſsige von physischen und chemischen Hülfsmitteln unterstützte Zergliederung erkannt, und gehören ausschlieſslich zum Gebiete der Anatomie.

Übersicht der Mischungsbestandtheile.

Von den zahlreichen in der Natur verbreiteten Elementarstoffen sind bis jetzt nur funfzehn in der Mischung des m. K. aufgefunden worden: nämlich der Sauerstoff, Wasserstoff, Kohlenstoff, Stickstoff, Schwefel, Phosphor, Chlor, Fluor, Kiesel, Kalium, Natrium, Calcium, Magnesium, Eisen, Mangan. Sie kommen aber im m. K. nicht im freien Zustande, sondern in sehr mannigfaltigen Verbindungen vor: theils in binairen unorganischen Verbindungen, als Wasser, Säuren, Salzbasen, Salze: theils in nicht binairen, organischen, nur unter Einwirkung der Lebenskräfte entstehenden Verbindungen, von denen manche noch wenig gekannt sind.

A. *Unorganische Verbindungen.*

1. *Wasser*, in allen flüssigen und festen Formbestandtheilen des Körpers; am reichlichsten in den Augenflüssigkeiten, Thränen, Speichel, Schweiſs, Serum; am wenigsten in den Knochen, Zähnen und hornigen Theilen.

2. *Kohlensäure* im Harn, in der Lungen- und Hautausdünstung, (im Blute?)

3. *Chlorwasserstoffsäure* (Salzsäure) im Magensaft und im Safte des Blinddarms.

4. *Schwefelsaures Kali* im Harn, Magensaft, Knorpel.

5. *Kohlensaures Kali* im Serum.

6. *Chlorkalium* im Serum, in der Lymphe, Muskelfleisch, Krystallinse, im Nasenschleim, Speichel, Magensaft, Harn, Milch.

7. *Schwefelcyankalium* im Speichel.

8. *Schwefelsaures Natron* im Knorpel, Harn, Galle, Schweiſs, Liquor amnii.

9. *Kohlensaures Natron* in den Knorpeln, Knochen, Zähnen, Blutroth, Serum, Thränen, Nasenschleim, Speichel, Galle, Schweiſs, Liquor amnii.

10. *Phosphorsaures Natron* im Knorpel, Muskelfleisch, Nägel, Blutroth, Serum, Thränen, Speichel, Harn, Galle, Schweiſs, Liquor amnii.

11. *Chlornatrium* (Kochsalz) im Hirn, Knorpel, Knochen, Zähnen, Muskel, Augenschwarz, und in allen Flüssigkeiten.

12. *Kohlensaures Ammoniak*, im Liquor amnii aufgelöst, wird aber aus allen stickstoffhaltigen organischen Stoffen durch Feuerdecomposition erhalten.

13. *Doppelt kohlensaures Ammoniak* im Harn.

14. *Chlorammonium* (Salmiak) im Harn, Schweiſs, Magensaft.

15. *Schwefelsaurer Kalk* in der Galle, Magensaft, Liquor amnii [in der Asche der Haare und Oberhaut].

16. *Kohlensaurer Kalk* in den Knochen, Zähnen, Knorpeln, Nägeln [Haaren, Augenschwarz, Blutroth, Hautschmiere, Speichel, Magensaft, Galle].

17. *Phosphorsaurer Kalk* in den Knorpeln, Knochen, Zähnen, Nägeln, Hirnsand, in allen Flüssigkeiten [und in der Asche aller übrigen festen Theile].

18. *Chlorcalcium* im Magensaft.

19. *Fluorcalcium* in den Zähnen, Knochen, Harn.

20. *Kohlensaure Talkerde* in der Hautschmiere.

21. *Phosphorsaure Talkerde* in den Knorpeln, Knochen, Zähnen, Hirnsand, [Haaren, Faserstoff des Bluts], Harn, Magensaft.

22. *Kieselerde* [in den Haaren, Faserstoff des Bluts], Harn.

23. *Eisenoxyd* [im Blutroth, Faserstoff des Bluts, Augenschwarz, Knorpel, Haare, Oberhaut, Schweiſs].

24. *Phosphorsaures Eisenoxyd* [im Blutroth, Magensaft].

25. *Manganoxyd* [in den Haaren, Oberhaut, Magensaft].

B. *Metalloide im nicht oxydirten Zustande und in einer eigenthümlichen Verbindung mit organischer Materie.*

1. *Schwefel* in der Hirn- und Nervensubstanz, in den hornigen Theilen, namentlich in den Haaren.

2. *Phosphor* im Hirn und den Nerven, im Speichel.

3. *Eisen* im Blutroth.

C. *Salz-Verbindungen unorganischer Basen mit organischen Säuren.*

1. *Milchsaures Kali* im Muskelfleisch, Krystallinse, Serum, Milch, Ohrenschmalz.

2. *Milchsaures Natron* im Muskelfleisch, Serum, Milch, Schweifs.

3. *Milchsaures Ammoniak* im Muskelfleisch, Harn, Ausdünstung, Schweifs.

4. *Milchsaurer Kalk* in dem Muskelfleisch, Milch, Ohrenschmalz.

5. *Milchsaurer Talk* in der Milch, Muskelfleisch.

6. *Harnsaures Natron* } im Harn.
7. *Harnsaures Ammoniak* }

8. *Harnbenzoësaures Natron* (im Harn junger Kinder?)

9. *Cholsaures Natron* }
10. *Oelsaures Natron* } in der Galle.
11. *Margarinsaures Natron* }

Alle diese unter A. B. C. aufgeführten Stoffe sind nur in sehr geringem quantitativen Verhältnifs zur thierischen Substanz im m. K. vorhanden: mit Ausnahme des Wassers, welches die Grundlage aller thierischen Flüssigkeiten bildet, und in fast allen festen Theilen enthalten ist: und des phosphorsauren und kohlensauren Kalks in den Knochen und Zähnen, welche zusammen 64 bis 96 pC. der ganzen Knochen- und Zahnmasse betragen.

Die im Wasser löslichen Salze, welche man in geringer Menge in den festen Theilen aufgefunden hat, gehören wahrscheinlich nicht diesen Theilen selbst an, sondern den Flüssigkeiten, von welchen sie durchdrungen sind.

Die Salze und Oxyde, neben welchen die solche enthaltenden Materien in [ ] eingeschlossen sind, haben nicht in den frischen festen Körpertheilen selbst, oder in den festen Bestandtheilen der abgedampften Flüssigkeiten, entdeckt werden können, sondern nur in der Asche dieser verbrannten Materien: daher es von vielen jener chemischen Körper zweifelhaft bleibt, ob sie wirklich in die Mischung der lebendigen Theile eingehen.

D. *Organische Verbindungen.*

1. *Faserstoff,* im Blute, Chylus, Lymphe, Muskelfaser.

2. *Eiweifs* in der Hirn- und Nervensubstanz, Muskelfaser, (Knorpeln?), Serum, Synovia, Lymphe, Augenflüssigkeiten, Hautschmiere, Ohrenschmalz, Eiflüssigkeit, Vernix caseosa.

3. *Thierleim* (oder vielmehr eine Substanz, welche durch Einwirkung des kochenden Wassers in thierische Gallerte oder Leim sich verwandelt) in den Knochen (Knorpeln?) Faserknorpeln, Sehnenfaser, Zellstoff, Zellhäuten, serösen Häuten.

4. *Schleim* oder Schleimstoff, in den von allen Schleimhäuten abgesonderten Schleimen, und zum Theil in den Thränen, Speichel, Magen- und Darmsaft und in der Galle aufgelöset.

5. *Hornstoff* in dem Epithelium, Oberhaut, Nägeln, Haaren, Zähnen.

6. *Thierische Extracte.*

a. *Alcohol-Fleischextract* (mit milchsauren Salzen und Wasserextracten verbunden gemeiniglich *Osmazom* genannt) in der Muskelfaser, Hirn, Knorpel, Krystallinse, Serum, Hautschmiere, Schweifs, Ohrenschmalz. Nasenschleim, Speichel, Galle, Harn, Milch, Liquor amnii, Vernix caseosa.

b. *Wasser-Extracte.*

aa. *Wasser-Fleischextracte* verschiedener und noch unbestimmter Art, im Blute, Serum, Muskelfaser, Knorpel, Linse, Augenflüssigkeiten, Nasenschleim, Hautschmiere, Ohrenschmalz, Schweifs, Galle, Harn, Liquor amnii.

bb. *Thränenstoff* in den Thränen.

cc. *Speichelstoff* im Speichel, (Galle?)

dd. *Linsenstoff* in der Krystallinse.

ee. *Spermatin* im Samen.

ff. *Zomidin* in der Muskelfaser.

7. *Harnstoff* im Harn, Liquor amnii.

8. *Käsestoff* in der Milch, Hautschmiere, Galle.

9. *Milchzucker* in der Milch.

10. *Gallenzucker* (Pikromel) in der Galle.

11. *Gallenharz* in der Galle.

12. *Essigsäure* im Magensaft und im Safte des Blinddarms.

13. *Milchsäure* in der Milch, Muskelfleisch, Hirn, Harn, Schweifs.

14. *Harnsäure* im Harn.
15. *Pigmente.*
    a. *Blutroth* im Blute, Muskelfleisch.
    b. *Augenschwarz* im Auge.
    c. *Gallenbraun* in der Galle.
    d. *Harngelb* im Harn.
    e. *Farbstoff* der Oberhaut und Haare.
16. *Fett,* Stearin und Elaïn in verschiedenen Verhältnissen enthaltend; theils frei im Zellgewebe und in den Knochen (Knochenmark), theils mit anderen Substanzen innig verbunden im Chylus, Faserstoff, Hirnsubstanz (Hirnfett, Hirnelaïn, blättriges und pulverförmiges Hirnstearin), in der Milch (Butter), in der Galle (Cholesterin), in den Haaren (Haaröl) im Speichel, Hautschmiere, Ohrenschmalz, Vernix caseosa. —

Alle diese organischen Materien sind quaternaire Verbindungen des Sauerstoffs, Wasserstoffs, Kohlenstoffs und Stickstoffs (mit Ausnahme des Fettes, Milchzuckers und der Essigsäure, welche keinen Stickstoff enthalten); und würden hinsichtlich des gröfseren oder geringeren Antheils an jenen Elementen in folgende Ordnung zu stellen sein:

Sauerstoff: Milchsäure, Milchzucker, Gallert, Harnsäure, Harnstoff, Eiweifs, Blutroth, Faserstoff, Käsestoff, Fett.

Wasserstoff: Gallenfett, die anderen Fettarten, (Gallenharz?), Käsestoff, Gallert, Eiweifs, Faserstoff, Blutroth, Harnstoff, Milchzucker, Harnsäure.

Kohlenstoff: Gallenfett und die anderen Fette, (Gallenharz?), die Pigmente, Käsestoff, Eiweifs, Faserstoff, Gallert, Milchzucker, Harnsäure, Harnstoff.

Stickstoff: Harnstoff, Harnsäure, Käsestoff, Faserstoff, Blutroth, Gallert, Eiweifs.

Formbestandtheile.

Sie zerfallen in flüssige und feste.

Flüssigkeiten, Fluida.

Die Flüssigkeiten sind theils elastisch flüssig, gasartig; theils tropfbar flüssig, liquide.

Die elastischen Flüssigkeiten sind gemischte Gase verschiedener Art. Sie befinden sich im freien Zustande und in grösserer Menge nur in den sogenannten Luftwegen und den eigentlichen Respirationsorganen, so wie auch im Darmkanale, also in Höhlen, welche von der Oberfläche des Körpers her für Luft und andere Stoffe zugänglich sind; daher auch ihre Qualität und Zusammensetzung häufigem Wechsel unterworfen sind. Eine geringere Menge von Gasarten ist an die tropfbar flüssigen und an die festen Theile gebunden, und hinsichtlich ihrer Zusammensetzung noch fast unbekannt, wahrscheinlich aber einen bedeutenden Antheil von Kohlensäuregas enthaltend.

Die tropfbaren Flüssigkeiten oder Säfte, Humores, sind in bei weitem grösseren Gewichtsverhältnisse im Körper vorhanden, als die festen Theile, so dafs der Körper durch vollständiges Austrocknen ungefähr $^3/_4$ seines Gewichts verliert. Ihr Flüssigkeitsgrad, welcher vom dunstförmigen bis zum dickflüssigen Zustande wechselt, ihre Farbe und übrigen äufseren Eigenschaften, so wie ihre chemische Mischung, sind aufserordentlich verschieden, und letztere zum Theil sehr zusammengesetzt: dagegen ist ihre Gestalt und die Stelle, welche sie im Körper einnehmen, durchaus von den festen Theilen abhängig, in welchen sie bereitet und eingeschlossen sind. In letzterer Beziehung sowohl, als hinsichtlich der Art ihrer Entstehung und ihrer physiologischen Bedeutung, bieten sie wesentliche Verschiedenheiten dar:

A. Eine nicht geringe Quantität von Flüssigkeit durchdringt die Substanz aller festen Organe selbst, erhält sie weich und feucht, und bedingt grofsentheils ihr Volumen, Farbe, Cohäsionsgrad und Elasticität. Man kann sie als *durchweichende Flüssigkeit* oder als *thierisches Wasser* bezeichnen; sie besteht aus Wasser mit einem wahrscheinlich sehr geringen Antheil von Eiweifs, Extracten und löslichen Salzen, und kommt mit sehr verdünntem Serum fast überein.

B. Flüssigkeiten, welche in röhrenförmigen geschlossenen Kanälen, den sogenannten Gefässen, durch den ganzen Körper sich bewegen, aus welchen der Ansatz neuer fester Theile erfolgt, und welche wiederum zerfliefsende feste Theile in sich aufnehmen. Zu diesen *Bildungssäften* oder *Nahrungsflüssigkeiten,* aus welchen aber nicht allein jener

Stoffwechsel, sondern auch die Aushauchung und Secretion aller anderen Flüssigkeiten erfolgt, gehören das Blut, und der Chylus und die Lymphe, aus welchen das Blut bereitet wird.

C. Flüssigkeiten, welche aus dem Blute abgeschieden werden, *secernirte Säfte* oder *Secrete* im weiteren Sinne: diese zerfallen in

1. *Ausgehauchte Flüssigkeiten,* welche ohne Vermittelung anderer Organe aus dem Blute abgedunstet werden; und zwar

a. in geschlossene Höhlen: Serum im Zellgewebe und in den serösen Hautsäcken, Gelenkschmiere, Amniosflüssigkeit; die Flüssigkeiten des Augapfels und inneren Ohres.

b. auf die Oberfläche des Körpers oder in offene Höhlen: Hautausdünstung und Schweifs, Lungenausdünstung in den Lungenzellchen; zum Theil auch Magen- und Darmsaft.

2. *Drüsensäfte* oder eigentliche Secrete, welche von eigenthümlich gebaueten Körpern, den secernirenden Drüsen, abgesondert werden, die Hohlräume dieser Drüsen und ihre Ausführungsgänge erfüllen, und aus diesen auf die Oberfläche des Körpers, oder erst in gröfsere offene Höhlen dringen: Schleim, Hautschmiere, Ohrenschmalz, Augenbutter, Thränen, Mund- und Bauchspeichel, Magen- und Darmsaft zum Theil, Galle, Harn, Samenflüssigkeit, Flüssigkeit der Eibläschen, Milch.

Die meisten secernirten Flüssigkeiten werden zu besonderen Lebensverrichtungen innerhalb oder aufserhalb des Körpers verwandt. Die in geschlossene Höhlen ausgehauchten erhalten die festen Theile, welche von ihnen umspült werden, glatt und schlüpfrig, verhüten das Ankleben; oder sie dienen zur Durchleitung und Brechung der Lichtstrahlen oder zur Fortpflanzung des Schalles. Der Schleim, die Hautschmiere, Augenbutter, das Ohrenschmalz und die Thränen dienen als Schutz- und Befeuchtungsmittel: der Speichel, Magen- und Darmsaft und die Galle unterstützen die Umwandelung der Nahrungsmittel in Nahrungsflüssigkeiten; der Samen, die Flüssigkeit der Eibläschen und die Milch dienen zur Hervorbringung und Nährung neuer Organismen. — Diese Secrete werden zum Theil in die Blutmasse, aus welcher sie bereitet worden, wiederum aufgenommen, zum Theil aus dem Körper ausgeführt.

Andere Secrete, welche nur aus dem Körper ausgeführt, excernirt, werden, sind lediglich dazu bestimmt, die Blutmasse von gewissen Stoffen zu befreien. Zu diesen gehören die Lungen- und Hautausdünstung mit dem Schweifse, der Harn, und zum Theil die Galle und die Hautschmiere.

Feste Theile, Solida.

Die festen Formbestandtheile sind der vorzüglichste Gegenstand der Anatomie, und nehmen die genaueste Betrachtung in Anspruch, da ihnen stets eine bestimmte Gestalt, physische Eigenschaften und Lage zukommen.

Einfachste thierische Substanz.

Die festen Formbestandtheile bilden sich aus den flüssigen, in welche sie auch wiederum sich auflösen können: und erscheinen beim Übergange aus dem flüssigen Zustande in den festen als eine weiche zähe fast breiartige Masse, welche sehr kleine rundliche Körnchen oder Kügelchen von festerer Consistenz in veränderlicher Anzahl enthält: man nennt sie einfachste thierische Substanz oder Materie, oder Urthierstoff. Diese Substanz ist schon einer bestimmten Gestaltung fähig, und erhält dieselbe entweder nur durch Dehnung in entgegengesetzten Richtungen, oder durch Aneinanderreihen der Körnchen selbst der Länge und Breite nach, welche dann durch zwischenliegende zähe Masse zusammengeklebt und verbunden bleiben. Auf beiderlei Weise bilden sich Fasern und Blättchen, und aus diesen wiederum hohle Räume von verschiedener Gestalt, nämlich Bläschen, aus einem zur Hohlkugel geformten Blättchen bestehend; Röhren oder Kanäle, zu deren Bildung mehrere Bläschen sich der Länge nach an einander reihen und in einander öffnen; und Zellen, welche durch eine Verbindung mehrerer Blättchen unter abgerundeten Winkeln entstehen.

Einfache organische Substanzen.

Eine weitere lebendige Ausbildung jenes einfachsten Thierstoffes erzeugt aus demselben acht einfache organische Substanzen, welche durch physische Eigenschaften, chemisches Verhalten, und Äufserungen lebendiger Thätigkeit sehr bestimmt von einander sich unterscheiden, und schon an den ersteren bei der anatomischen Zergliederung mit Leichtigkeit erkannt werden können.

1. *Zellstoff.* Eine sehr weiche, feuchte, klebrige, sehr dehnbare und elastische, weifslich-durchsichtige Masse; aus Fasern, Blättchen und Zellen bestehend, welche indessen nur durch Ausdehnung und Anfüllung mit anderen Substanzen sichtbar werden.

2. *Hornsubstanz:* hart, trocken, elastisch, durchsichtig, von faserig-blätterigem Gefüge ohne Zellen: zum Theil auch undurchsichtig und biegsam.

3. *Knorpelsubstanz:* eine feste, ziemlich harte und trokkene, dichte Masse ohne Zellen, aus genau aneinander gefügten Fasern und Blättchen bestehend; milchweifs, sehr elastisch, aber wenig dehnbar.

4. *Knochensubstanz:* sehr hart, trocken, unbiegsam, gelblichweifs, undurchsichtig, von faserig-blättrigem Gefüge; theils dicht, theils Zellen und Höhlungen mit starren Wänden enthaltend.

5. *Sehnenfaser:* weifse, silberglänzende, harte, sehr feste aber wenig elastische, rundliche Faser.

6. *Elastische Faser:* gelblich oder gelbröthlich, platt, härtlich und ziemlich trocken; ihrer Länge nach sehr dehnbar und elastisch.

7. *Muskel-* oder *Fleischfaser:* roth, sehr weich und feucht, rundlich eckig, unelastisch, aber einer eigenthümlichen Ausdehnung und Zusammenziehung fähig.

8. *Nervensubstanz:* sehr weich und feucht, unelastisch, fast breiartig; zum Theil röthlich grau, schwärzlich oder gelblich; gröfstentheils aber von rein weifser nicht glänzender Farbe, und deutlich gefasert.

Gewebe. Organische Systeme.

Indem diese einfachen organischen Substanzen in verschiedener Anzahl und auf verschiedene Weise mit einander sich vereinigen, setzen sie alle künstlich gebaueten und vielgestaltigen Körpertheile zusammen; sie gehen also in die Textur oder das Gewebe der einzelnen Organe ein. Da aber in dem Gewebe gewisser an ganz verschiedenen Stellen des Körpers liegender Organe eine oder mehrere der einfachen organischen Substanzen vorherrschen, und in einem bestimmten Verhältnifs und Ordnung zusammengefügt sind: so müssen solche Organe, unbeschadet der Verschiedenheit ihrer äufseren Gestalt und Lage, dennoch hinsichtlich ihrer Tex-

tur und der von dieser abhängigen Eigenschaften *gleichartig* sein. So sind z.B. ein Armmuskel und ein Fufsmuskel gleichartige Theile, Partes similares; nicht aber ein Muskel und ein Knochen, auch wenn beide an demselben Gliede neben einander liegen. — Es können daher alle Organe hinsichtlich ihrer Textur in gewisse Klassen geordnet werden, so dafs jede Klasse der Lage nach verschiedene, der Textur nach aber gleichartige Gebilde enthält: und da das Gewebe den Eintheilungsgrund abgiebt, so nennt man auch diese Klassen selbst *die Gewebe, Telae,* Textus. So begreift z. B. das Muskelgewebe alle Muskeln, das Knochengewebe alle Knochen u. s. w.

Sucht man aber die Gleichartigkeit der Organe nicht allein in der Textur auf, sondern zugleich auch in gemeinschaftlichen Structurverhältnissen der einzelnen Organe, und ihren von Textur und Struktur zugleich abhängigen Functionen im lebenden Körper: so erhält man die umfassendere und fruchtbarere Anordnung der Körpertheile nach *organischen Systemen, Systemata organica.*

Die organischen Systeme zerfallen in allgemeine und besondere. Die zu den allgemeinen Systemen — Zellsystem, Gefäfssystem, Nervensystem — gehörigen Organe hangen genau unter einander zusammen, sind durch den ganzen Körper verbreitet, und tragen zur Zusammensetzung, Erhaltung und Belebung aller Organe ohne Ausnahme bei. Die besonderen Systeme enthalten einzelne Organe, welche nicht an allen Stellen des Körpers sich vorfinden, und selbst unter einander weniger genau oder gar nicht zusammenhängen. Hieher gehören das Knochen-, Knorpel-, Faserknorpel-, Sehnenfaser-, elastische, Muskel-, seröse, Haut-, Horn-, Drüsen-System. Aufserdem finden sich aber im m. K. mehrere Organe, deren jedes einen so eigenthümlichen und künstlich zusammengesetzten Bau hat, dafs zwar die einzelnen Theile, aus welchen es bestehet, einem jener Systeme angehören; dennoch aber ein solches Organ, als ein Ganzes, keinem einzelnen Gewebe oder Systeme beigeordnet werden kann: — diese Organe vereinigt man unter dem Namen der Eingeweide.

Von den organischen Systemen.

Allgemeine Systeme.

Zellsystem.

Der *Zellstoff* oder *Zellgewebe*, Schleimgewebe, Bildungsgewebe, *Tela cellulosa* s. mucosa s. textus cellulosus, ist eine sehr weiche, feuchte, klebrige, weifsliche oder weifsgraue, ziemlich durchsichtige Substanz, welche vermöge dieser Eigenschaften zwar eine äufserliche Ähnlichkeit mit Schleim besitzt, von demselben aber durch eine bestimmte Gestaltung sich unterscheidet. Er besteht nämlich aus unzähligen Fasern, Blättchen, und den von diesen eingeschlossenen Zellen, welche wegen ihrer Weichheit dicht an einander liegen und ihm das einförmige Ansehen verleihen; aber sogleich sichtbar werden, sobald der Zellstoff leicht ausgedehnt wird, oder die Zellen mit anderen Substanzen angefüllt sind. Die gröfseren dem blofsen Auge noch sichtbaren Fasern und Blättchen bestehen aus sehr kleinen, glatten, nicht gekörnten, durchsichtigen, geschlängelten, und einander durchkreuzenden Fasern von $^{1}/_{1200}'''$ bis $^{1}/_{3500}'''$ Dm., und aus unregelmäfsigen Klümpchen von $^{1}/_{260}'''$ bis $^{1}/_{1720}'''$ Dm., welche theils einzeln zwischen den Fasern, theils neben einander und fast zusammenfliefsend, angetroffen werden: durch eine gewaltsame Ausdehnung werden die Fasern gerade, und die Klümpchen zum Theil in Fasern verwandelt. — Der Zellstoff ist sehr dehnbar, aber so elastisch, dafs er, nachdem er mechanisch ausgedehnt gewesen, beinahe bis auf sein früheres Volumen sich zusammenzieht: aufser der Elasticität besitzt er organische Contractilität oder ein lebendiges Vermögen, auf gewifse Reize sein Volumen zu verändern; aber keine merkliche Empfindlichkeit. In seinen gröberen Fasern und Blättchen verbreiten sich überall sehr zahlreiche Netze von Capillarblut- und Lymphgefäfsen, daher er leicht wuchert und sich reproducirt. Er nimmt wässerige Flüssigkeiten leicht in sich auf und dadurch an Volumen zu; und wird

bei seiner Weichheit und zelligem Gefüge von Luft und anderen Körpern mit Leichtigkeit durchdrungen.

Der Zellstoff ist durch den ganzen Körper auf zweierlei Weise verbreitet.

I. *Umhüllungs-* und *Verbindungszellstoff* oder athmosphärisches Zellgewebe. Dieser umgiebt die Oberfläche der meisten einzelnen Organe, verbindet sie mit einander, füllt die Zwischenräume, gleicht Unebenheiten aus, gestattet und erleichtert eine geringe Ortsveränderung der Organe, wobei er selbst gedehnt wird. Man nennt dieses Zellgewebe kurz und straff, wenn es dünne Schichten kurzer Fasern und Blätter mit engen Zellen bildet, und die Theile, zwischen welchen es liegt, genauer mit einander verbindet: dagegen heifst es locker und schlaff, wenn es aus grofsen Blättern und Zellen bestehet, und eine gröfsere Entfernung der Theile von einander gestattet. Das letztere kommt am häufigsten vor; und eine ziemlich dicke Lage desselben liegt zunächst unter der äufseren Haut, *Unterhautzellgewebe, Tela cellulosa subcutanea,* welches aber mit den Schichten, die in gröfserer Tiefe des Stammes und der Glieder die einzelnen Muskeln, Gefäfse, Nerven, Knochen etc. umgeben, ununterbrochen zusammenhängt. Daher, und weil die einzelnen Zellen häufig und leicht in einander sich öffnen, kann ein fremder Körper, welcher in das Zellgewebe eindrang, in demselben sehr beträchtliche Strecken weit fortrücken.

Aufserdem dafs alle Fasern und Blättchen des Zellstoffs mit der allgemeinen durchweichenden Flüssigkeit getränkt sind, werden die einzelnen Zellen des Umhüllungszellstoffs noch mit einem wässerigen Dunst erfüllt, welcher in den gröfseren Zellen selbst zu Tropfen verdichtet häufig sich vorfindet. Man nennt diese klare oft schwach gelbliche Flüssigkeit *Zellgewebsserum;* es ist vom Serum der serösen Häute nicht wesentlich verschieden. Ferner enthält der Umhüllungszellstoff eine ansehnliche Menge freien *Fettes, Adeps* s. pinguedo, welches ungefähr den zwanzigsten Theil des Gewichts des ganzen Körpers beträgt. Es ist gelblich, von fadem Geschmak, geruchlos, flüssig wie dickes Öl, wird aber nach dem Tode festweich. Sehr kleine Tröpfchen desselben sind in zarte aus Zellstoff gebildete Bläschen vollständig eingeschlossen, und stellen sich mit denselben als

Kügelchen von $^1/_{108}'''$ bis $^1/_{22}'''$ Dm. dar; zwischen diesen verbreiten sich Capillargefäſschen, an welchen die Fettbläschen wie Beeren an einem Stiel hängen, und welche auf den Bläschen selbst noch feiner sich verzweigen. Eine groſse Menge solcher Fettkügelchen oder Bläschen werden dann von einer gröſseren Zelle aufgenommen, und bilden ein gröſseres oder kleineres Fettklümpchen von unregelmäſsiger Gestalt. Das Fett füllt Ungleichheiten aus, erleichtert als weiches Polster die Bewegungen der Organe, und verhütet als schlechter Wärmeleiter die Zerstreuung der Wärme und plötzliche Abkühlung; es ist daher am reichlichsten in der Umgebung sehr beweglicher und empfindlicher Organe und überhaupt im Unterhautzellgewebe angehäuft, welches daher auch den Namen *Fetthaut, Panniculus adiposus* führt. Ansehnlichere Fettmengen finden sich übrigens in den Augenhöhlen, im Rückgratskanal, in den Cava mediastinorum, in der Bauchhöhle, am Schamberg, in den tieferen Gruben zwischen den Muskeln, Achselhöhle, Kniekehle u. a. m. In der Schädelhöhle, an den Augenliedern, am Hodensack, Penis, Clitoris und kleinen Schamlefzen fehlt es gänzlich, und ist unter der Kopfhaut, an dem äuſseren Ohr, Nase und Lippen nur in sehr geringer Quantität vorhanden.

II. Der *zusammensetzende Zellstoff*, oder das parenchymatose oder Organen-Zellgewebe, befindet sich nicht an der Oberfläche, sondern im inneren Gewebe der meisten Organe, und verbindet die einzelnen Theilchen eines Organs zu einem Ganzen, oder bildet für sich allein häutige Ausbreitungen, welche Organe von complicirtem Bau zusammensetzen helfen. Zu ersterer Form gehören die röhrenförmigen Scheiden der feineren Muskel- und Nervenfasern, so wie das äuſsere Neurilema und Perimysium; ferner der Zellstoff, welcher kleine Gefäſs- und Nervenschlingen zu Büscheln verknüpft; in den Drüsen die Acini oder Secretionskanäle und die Gefäſse zusammenklebt: in anderen Organen die Flächen verschiedener Häute mit einander vereinigt u. a. m.

Die häutigen Ausbreitungen, welche ganz aus verdichtetem Zellstoff bestehen, nennt man *Zellhäute, Membranae s. Tunicae cellulosae.* Sie sind weiſslich oder durchsichtig, sehr dehnbar und elastisch, und gewöhnlich auf beiden Flä-

chen rauh und flockig, wenigstens auf der äuſseren, welche überhaupt mehr locker gewebt ist, und meistens mit dem Umhüllungszellgewebe in Verbindung steht. In diesen Häuten liegen die Fasern und Blättchen ohne zellige Zwischenräume dicht an einander, so daſs zwischen ihnen nur Gefäſse und Nerven sich verbreiten. Es gehören hieher die innerste und äuſsere Haut der Gefäſse (Tunicae vasorum), die äuſsere Haut der Ausführungsgänge der Drüsen, die Haut des Knochenmarks, die äuſsere Haut des Schlundkopfs und Schlundes, der Gallen- und Harnblase, der Scheide: die Pigmenthaut im Auge.

Andere Häute, deren Grundlage aus Zellgewebe bestehet, die aber zu anderen Systemen gehören, sind die sog. Aderhäute oder Gefäſshäute, Tunicae vasculosae, die Nervenmarkhäute, die serösen und Synovialhäute, die Schleimhäute und die äuſsere Haut. Einen geringeren Antheil nimmt der Zellstoff auch an der Bildung der fibrösen und zellulos-fibrösen Häute und der Muskelhäute.

Gefäſssystem.

Das Gefäſssystem ist nächst dem Zellsystem am meisten allgemein im Körper verbreitet, und besteht aus einer sehr groſsen Anzahl häutiger unter einander zusammenhängender Röhren oder Kanäle, den Gefäſsen oder Adern, und ihrem gemeinschaftlichen Mittelpunkte, dem Herzen. Das *Herz, Cor,* ist eine gröſsere muskulöse Höhle, durch eine Scheidewand in eine rechte und linke Hälfte abgetheilt, von denen jede wiederum in eine Herzkammer und Vorhof zerfällt: diese stehen unter einander durch mit Klappen versehene Öffnungen in Verbindung, so daſs das ganze Herz die Einrichtung einer doppelten Saug- und Druckpumpe darbietet. Die *Gefäſse, Vasa,* werden nach ihrem Inhalte unterschieden in *Blutgefäſse, Vasa sanguifera* (Blutgefäſssystem), welche wiederum in *Schlag-* oder *Pulsadern, Arteriae* (Arteriensystem), und *Blutadern, Venae* (Venensystem), zerfallen: und in *Lymphgefäſse* oder *Saugadern, Vasa lymphatica* s. *Venae absorbentes,* (Lymphgefäſssystem).

Das Herz und die Blutgefäſse enthalten das Blut, welches durch die Arterien zu allen Organen hingeführt, durch die Venen aber zum Herzen zurückgeleitet wird: daher

stehen die Arterien und Venen mit dem Herzen in unmittelbarer Verbindung, erstere mit den Herzkammern, letztere mit den Vorhöfen. Der Blutumlauf geht in zwei verschiedenen Richtungen vor sich, indem das Blut aus der linken Herzkammer durch die Körperarterien oder das Aortensystem zu allen Organen strömt, und durch die Körpervenen oder das Hohlvenensystem zum rechten Vorhof zurückfliefst: d. i. der grofse oder Körperkreislauf, *Circulus sanguinis major:* — alsdann aber aus der rechten Herzkammer durch die Lungenarterien in die Lungen, und aus diesen durch die Lungenvenen zum linken Vorhof geführt wird: d. i. der kleine oder Lungenkreislauf, *Circulus sanguinis minor.* Hiernach zerfallen Herz und Blutgefäfse in die Abtheilungen des grofsen und kleinen Kreislaufs: zu dem ersteren gehört die linke Herzkammer, die Körperarterien, die Körpervenen und der rechte Vorhof; zum zweiten die rechte Herzkammer, die Lungenarterien, die Lungenvenen und der linke Vorhof. Nach der Verschiedenheit des Bluts in den einzelnen Abtheilungen des Gefäfssystems unterscheidet man auch das System des rothen und schwarzen Blutes; zum ersteren gehört die linke Herzenshälfte, die Körperarterien und Lungenvenen; zum letzteren das rechte Herz, die Körpervenen und Lungenarterien.

Das Lymphgefäfssystem enthält nicht Blut, sondern nur Säfte, welche erst zu Blut umgewandelt werden sollen, Chylus und Lymphe: und steht nicht mit dem Herzen, sondern nur mit dem Venensystem in unmittelbarer Verbindung, und führt durch dieses seinen Inhalt der Blutmasse zu.

Dem Laufe der Säfte nach ist der Anfang der Arterien im Herzen, der Anfang der Venen aber vom Herzen entfernt, in den Organen, aufzusuchen. Betrachtet man aber die allgemeine Anordnung der Gefäfse vom Herzen, dem gemeinschaftlichen Mittelpunkte, aus: so zeigen sich die gröfsten Gefäfsstämme in der Nähe desselben, und verbreiten sich von hier aus baumförmig nach allen Richtungen, indem sich die gröfseren Stämme in kleinere Stämmchen, Äste und Ästchen spalten — *Ramificatio vasorum.* Am häufigsten geschieht diese unter spitzigen Winkeln; öfters gabelförmig; nicht selten auch unter einem rechten und sogar

stumpfen Winkel; oder ein Stamm beschreibt einen Bogen, von welchem die Äste, und zwar vorzüglich von der convexen Seite des Bogens, entspringen. Von einer Spaltung zur anderen verändert das Gefäſs seinen Kaliber (*Lumen*) nicht; die Äste sind zwar absolut kleiner als der Stamm, aus dem sie entspringen, jedoch wächst ihr Kaliber im Verhältniſs zu dem des Stammes bei jeder Spaltung, so daſs die vereinigt gedachten Äste bedeutend weiter sind, einen ansehnlicheren Hohlraum enthalten, als der Stamm. Indessen flieſsen auch oft einzelne Gefäſse derselben Art wieder zusammen, worauf sie von Neuem sich verzweigen. Eine solche Zusammenmündung zweier Gefäſse — *Anastomosis* — findet um so häufiger Statt, je kleiner und vom Herzen entfernter die Gefäſse sind; sie erfolgt gewöhnlich in einem Bogen, seltner durch Queeräste zwischen zwei parallellaufenden Gefäſsen oder unter spitzen Winkeln. Verbinden sich mehrere kleinere Gefäſse vermittelst zahlreicher Anastomosen, so entsteht ein Gefäſsnetz, *Rete vasculare*. Ist der Hauptstamm verschlossen, so erweitern sich die anastomosirenden Äste. Der Lauf der gröſseren Stämme geht gemeiniglich in der kürzesten Richtung gegen die Organe hin, für welche sie bestimmt sind: vor dem Eintritt in dieselben verzweigen sie sich aber, und die kleineren Äste machen Biegungen: indessen haben auch manche gröſsere Stämme einen gebogenen, und kleinere sogar einen geschlängelten Lauf, vorzüglich die Gefäſse solcher Organe, deren Volumen und Lage häufigen Veränderungen ausgesetzt ist. Häufig finden sich auch Varietäten in der Verästelung und im Laufe; so wie überhaupt das Gefäſssystem weniger symmetrisch angeordnet ist, als die meisten anderen Systeme.

Die Gefäſse werden von mehreren schichtweise einander umgebenden Häuten, *Tunica vasorum*, gebildet, von welchen die innerste, *Tunica vasorum intima* s. communis, die wesentlichste ist, und allen drei Hauptarten der Gefäſse und selbst dem Herzen zukommt: sie ist sehr dünn, aber von festem aus verdichtetem Zellstoff bestehenden Gewebe; ziemlich dehnbar, durchsichtig oder weiſslich, an ihrer inneren Fläche äuſserst glatt. Die äuſserste Schicht des Gefäſses ist gleichfalls eine Zellhaut, *Tun. vasorum externa*

s. cellulosa: diese ist dicker, aber von mehr lockerem Gewebe, sehr dehnbar, weifslich; sie besteht aus zahlreichen longitudinal und schräg laufenden dicht verwebten Zellstofffasern und schmalen Blättchen; und hängt mit dem Umhüllungszellgewebe, in welches die meisten gröfseren Gefäfse locker eingesenkt sind, (und welches daher zuweilen Gefäfsscheide genannt wird) durch zahlreiche schlaffe dehnbare Zellfasern zusammen. Sie bestimmt die Biegungen der Gefäfse, indem sie oft an der einen Seite des Gefäfses straffer oder mit nahgelegenen Theilen genauer verbunden ist, als an der anderen, und das Gefäfs nach der entgegengesetzten nachgiebigeren Seite sich krümmt. Zwischen der Tun. externa und intima liegt bei den Arterien und gröfseren Venen noch eine mittlere, von den elastischen ziemlich locker zusammengeklebten Fasern gebildete Haut, *Tun. vasorum media* s. elastica (unpassend auch Tun. fibrosa oder Tun. muscularis genannt). — Übrigens werden die mittlere und äufsere Haut um so dünner, je kleiner die Gefäfse durch fortgesetzte Ramificationen werden, und verschwinden bei Gefäfsen von $\frac{1}{5}'''$ bis $\frac{1}{10}'''$ Dm. gänzlich, so dafs solche nur aus der innersten Gefäfshaut gebildet werden.

Diese Häute werden von eigenen kleinen Gefäfsen, Vasa vasorum, ernährt, welche nicht von dem Stücke eines Gefäfses, für welches sie bestimmt sind, sondern von einem nächst benachbarten Gefäfse entspringen, durch das Umhüllungszellgewebe zuerst zur äufseren Haut gelangen, in dieser sich vertheilen; alsdann die mittlere Haut durchdringen, und auf der äufseren Fläche der innersten zu endigen scheinen. Die gröfseren Gefäfse werden gröfstentheils von Nerven begleitet, und viele selbst von ansehnlichen Nervengeflechten netzartig umschlungen, welche indessen (mit Ausnahme weniger und sehr zarter Nerven, welche in den Gefäfshäuten sich verlieren) nicht für das Gefäfs selbst, sondern für die Organe, an welche dasselbe sich vertheilt, bestimmt sind. Die Gefäfse besitzen Elasticität und vitale Contractilität, und zwar die gröfseren Gefäfse mehr Elasticität, die kleineren mehr Contractilität: aber keine merkliche Empfindlichkeit. Verwundete Gefäfse heilen leicht, und zwar um so vollständiger, je kleiner sie sind; Arterien aber

schwieriger als Venen und Lymphgefäſse: auch bilden kleine Gefäſse sich leicht von Neuem.

Die *Arterien* sind, im Vergleich zu den Venen, enger, weniger zahlreich, liegen mehr entfernt von der Oberfläche des Körpers; ihre Anastomosen sind seltener zwischen den gröſseren Stämmen, indessen sehr zahlreich zwischen den kleineren, welche oft Bögen und Netze bilden. Die Tunica intima ist brüchiger, weniger ausdehnbar: durch eine Verdoppelung nach Innen bildet sie in der Höhle der Gefäſse Klappen, aber nur an den beiden Stellen des Ausgangs der Aorta (des Hauptstammes der Körperarterien) und des Lungenarterienstammes aus dem Herzen: diese Klappen sind halbmondförmig, und öffnen sich in der Richtung gegen die Arterien hin, schlieſsen sich in der Richtung gegen das Herz. — Die mittlere Haut ist sehr vollständig ausgebildet, dick, vorzüglich an den gröſseren Gefäſsen, an den Theilungsstellen und an der convexen Seite der Biegungen; die elastischen Fasern, aus welchen sie besteht, sind ringförmig in queerer und etwas schräger Richtung um die Arterie, und in mehreren Schichten übereinander gelagert: die innerste Schicht ist sehr innig und fast unzertrennlich mit der Tun. intima verwachsen: übrigens liegen die einzelnen Fasern locker und so schwach zusammengeklebt an einander, daſs sie leicht getrennt werden können. An den kleinsten Arterien von ungefähr $\frac{1}{5}'''$ Dm. ist die mittlere Haut nicht mehr zu erkennen, so daſs diese hinsichtlich der Dicke ihrer Wände den Venen gleichkommen. Diese mittlere Haut giebt den Arterienwänden eine groſse Stärke, wodurch sie eine bedeutende Ausdehnung von Innen ertragen können, und vermittelst der Elasticität ihrer Fasern an allen Punkten einen starken anhaltenden Druck auf die in ihnen enthaltene Blutsäule ausüben; auſserdem verleihet sie den Arterien eine gewisse Härte und Steifigkeit, wodurch sie schon durch das Gefühl von einer Vene sich unterscheiden lassen, und offen stehen bleiben, wenn sie entleert und durchschnitten sind. Dagegen kann diese Haut eine stärkere Ausdehnung der Arterie ihrer Länge nach durchaus nicht vertragen; bei starker Zerrung und bei Unterbindung mit einem feinen Faden trennen sich die ringförmigen Fasern leicht von einander, wobei zugleich die innerste genau

mit ihnen verwachsene Haut zerreifst, die mehr dehnbare äufsere Haut aber unverletzt bleibt. Aus diesem Grunde sind auch die meisten und wichtigsten Arterien an der vorderen Seite des Stammes und der Beugeseite der Glieder gelagert, und vor den Dehnungen geschützt, welche sie bei starken Beugungen erleiden würden, wenn sie an den Streckseiten verliefen. — Die Tun. externa ist dicker und stärker, als die der Venen, die ernährenden Gefäfse zahlreicher. Alle Arterien, mit Ausnahme der kleinsten, bewegen sich während des Lebens regelmäfsig und stofsweise, sie pulsiren. Die Ursache der *Pulsation* liegt in der periodisch erfolgenden Zusammenziehung der Herzkammern, welche jedesmal eine neue Quantität Blutes in die Stämme der Aorta und Lungenarterie einpressen: dadurch wird die ganze verzweigte Blutsäule, von welcher die Arterien während des Lebens stets genau ausgefüllt werden, in der Richtung vom Herzen nach den Organen hin fortgeschoben, zugleich die Arterienwände erschüttert, und die ganze Arterie nach der Richtung des Blutstroms, also ihrer Länge nach, bewegt; welches an den gebogenen und geschlängelten Arterien am Deutlichsten sich zeigt. Zugleich erleiden die gröfseren Arterien eine verhältnifsmäfsig geringe Erweiterung ihres Durchmessers. In der Zeit zwischen einer Zusammenziehung der Herzkammer bis zur anderen scheint die Blutsäule in den Arterien zu ruhen, wird aber in der That durch den von den sehr elastischen Arterienwänden ausgeübten Druck immer vorwärts getrieben: denn während des Lebens befinden sich die Arterien stets in dem Zustande mechanischer Ausdehnung.

Die *Venen* sind in gröfserer Anzahl vorhanden, als die Arterien; sind weiter, ausdehnbarer; haben zahlreichere Anastomosen, auch zwischen ansehnlicheren Blutadern; sie begleiten an den meisten Stellen die Arterien, laufen aber häufig auch von ihnen entfernt; in mehr gerader Richtung als jene, und der Oberfläche näher. Aufser den Venen, welche die Arterien unmittelbar begleiten — wobei häufig für eine Arterie zwei ihr entsprechende Venen vorhanden sind — verläuft noch eine Reihe oberflächlicher Blutadern im Unterhautzellgewebe des Stammes und der Glieder, *Venae subcutaneae* s. superficiales; welche mit den tieferen

Venen vielfach anastomosiren. Alle Venen beginnen in und zwischen den Organen als kleine netzförmig anastomosirende Gefäſse, sog. Venenwurzeln; wachsen durch Vereinigung zu gröſseren Stämmen, und flieſsen fast sämmtlich zuletzt zu sehr ansehnlichen Stämmen (der oberen und unteren Hohlvene, und den Lungenvenen) zusammen, welche das durch die Arterien in die Organe geführte Blut in das Herz zurück ergieſsen; — indessen gehen die Venen aus einer groſsen Abtheilung des Körpers, nämlich aus den Eingeweiden innerhalb des Bauchfellsackes, nicht unmittelbar zu den Hauptstämmen und durch diese zum Herzen hin, sondern vereinigen sich zu einem besonderen groſsen Stamm, der Pfortader, der sich von Neuem baumförmig in der Leber verzweigt; wonach erst durch neu entsprossene Venen das Leberblut zur unteren Hohlvene gelangt. — Die innere Haut der Venen ist schlaffer als die der Arterien, und bildet innerhalb der gröſseren Blutadern eine ansehnliche Menge von taschenähnlichen *Klappen*, deren gewöhnlich zwei einander gegenüber mit einem stark gekrümmten Rande am inneren Umfange der Vene festsitzen; und mit dem freien, etwas dickeren, leicht concaven und gegen das Herz hin gerichteten Rande sich genau berühren können. Strömt das Blut zum Herzen hin, so legen sie sich dicht an die Wände der Vene; strömt es in entgegengesetzter Richtung, so breiten sie sich taschenförmig aus, und fangen das Blut auf. Man findet sie am häufigsten an spitzwinkeligen Vereinigungen gröſserer Stämme, aber nie in den kleinsten Venen; schon in den von $\frac{1}{2}'''$ Dm. sind sie kaum merklich; anstatt eines Paares ist an vielen Stellen nur eine, an anderen drei (bis fünf?) vorhanden. In vielen Venen der oberen Körperhälfte und mehrerer Eingeweide fehlen sie gänzlich, dagegen sind sie in den Blutadern der unteren Körperhälfte und der Gliedmaſsen vorzüglich häufig und stark entwickelt. Oft bildet die Vene unmittelbar oberhalb der Klappe eine leichte Erweiterung. — Die mittlere Haut wird nur in den Hauptstämmen des Venensystems, und in den gröſseren oberflächlichen, nahe unter der äuſseren Haut laufenden, Blutadern angetroffen: ihre Fasern laufen gröſstentheils longitudinal, zum Theil auch queer und einander unregelmäſsig durchkreuzend; sind aber viel

sparsamer vorhanden, als in der mittleren Arterienhaut, und lockerer mit einander verbunden; und daher diese Haut jedesmal viel dünner als in Arterien von gleichem Kaliber. Auch die Tun. externa ist dünner und schlaffer als die der Arterien; sie fehlt gänzlich bei den Venen, welche in Kanäle mit starren Wänden z. B. in Knochen, in der harten Hirnhaut, eingeschlossen sind. Wegen der geringeren Stärke und Straffheit des Baues der Häute fallen die Wände entleerter Venen zusammen, wenn sie nur von schlaffem Zellgewebe oder Häuten umgeben werden: sind sie aber in knöchernen oder faserhäutigen Kanälen, in der Substanz dicker fester Organe, oder zwischen zwei Platten einer fibrösen Muskelscheide eingeschlossen, und mit ihren Umgebungen verwachsen, so bleiben sie auch nach der Entleerung offen. Elasticität und Contractilität kommt den Venen im geringeren Grade zu als den Arterien; sie pulsiren nicht: an den gröfseren Stämmen in der Nähe des Herzens bemerkt man aber ein abwechselndes Zusammensinken und Ausdehnung der Wände, erstere gleichzeitig mit der Ausdehnung der Vorhöfe.

Die Arterien und Venen stehen im unmittelbaren Zusammenhange durch die überall im Umhüllungs- und Organenzellstoff verbreiteten sog. *Haargefäfse, Vasa capillaria.* Diese sind nur die letzten Endigungen der Arterien und Anfänge der Venen: die kleinsten Äste der Arterien, welche so eng sind, dafs sie nur eins oder höchstens einige neben einanderlaufende Blutkörnchen enthalten, nennt man arteriöse Capillargefäfse; und ein Gefäfs von demselben Kaliber, in welchem das Blut in der Richtung gegen das Herz hinströmt, ist ein venöses Capillargefäfs, welches demnächst in eine Venenwurzel übergeht. Beiderlei Haargefäfse unterscheiden sich nur durch die Richtung des Blutstroms, nicht durch ihre Textur; sie werden nur von der höchst verfeinerten Tunica intima gebildet, und die feineren unter ihnen scheinen sogar nur, in Rinnen des Zellstoffs laufende, Blutströmchen ohne häutige Wände zu sein. Wenn sie feiner sind, als der Dm. eines Blutkörnchens, so nennt man sie seröse Capillargefäfse: solche können sich aber leicht erweitern, so dafs sie einem oder mehreren Blutkügelchen den Durchgang gestatten. Da die Haarge-

fäfse zwar Blutströmchen führen, die aber nur aus einer sehr geringen Anzahl Blutkörnchen bestehen: so sind sie gelblich, durchsichtig, und dem blofsen Auge unsichtbar; und werden daher zuweilen, aber unpassend, als kein rothes Blut führend, Arteriae non rubrae, bezeichnet. — Der Übergang eines arteriösen Capillargefäfses in ein venöses geschieht entweder so, dafs ersteres sich einfach umbiegt, und dadurch zum venösen Haargefäfse wird, beide also eine einfache Haargefäfsschlinge bilden: oder dafs ein arteriöses und venöses Capillargefäfs parallel neben einander laufen, und durch mehrere Queeräste und endlich durch eine Schlinge communiciren: oder dafs zahlreiche Capillargefäfse von beiderlei Art ein Netz bilden, in welchem das Blut nach scheinbar sehr verschiedenen und wechselnden Richtungen strömt, und in welcher einerseits eine kleine Arterie mit mehreren Ästen sich auflöset, andererseits eine kleine Venenwurzel ihren Anfang nimmt. Diese netzförmige Anordnung der Capillargefäfse kommt am häufigsten in dünnen häutigen Ausbreitungen vor: es unterscheiden sich aber solche Netze von einander weniger durch eine verschiedene Stärke der einzelnen Haargefäfschen, als vorzüglich durch die sehr verschiedene Anzahl derselben, wodurch das Netz enger oder weiter, und die Räume zwischen den einzelnen Gefäfschen, die Maschen des Netzes, kleiner oder gröfser werden. — Das Blut bewegt sich in den Haargefäfsen gleichförmig und ununterbrochen, ohne Pulsation, und sehr viel langsamer, als in den gröfseren Gefäfsen.

Da die feinsten Capillargefäfse wahrscheinlich keine häutige Wände haben, und jedenfalls die sehr zarten Häute dieser Gefäfse leicht von Flüssigkeiten durchfeuchtet und durchdrungen werden: so können nicht allein flüssig gewordene Körpertheilchen, sondern auch verschiedene zufällig in das Zellgewebe gelangte Flüssigkeiten und manche in diesen aufgelösete Substanzen in das Innere der venösen Capillargefäfse gelangen, mit dem Blute gemischt, und in den Kreislauf gezogen werden. Hierauf beruhet die den Venen zugeschriebene Einsaugungskraft. —

Das Blutgefäfssystem nimmt an der Zusammensetzung folgender Gebilde einen besonders wesentlichen Antheil:

1. *Aderhäute* oder *Gefäfshäute*, *Membranae s. Tunicae*

vasculosae. Einfache aus verdichtetem Zellstoff gebildete Häute werden von zahlreichen und verhältniſsmäſsig ansehnlichen Blutgefäſsen durchzogen, die aber gröſstentheils nicht zur Ernährung dieser Häute selbst, sondern für die von ihnen bekleideten Organe, oder zu anderen besonderen Lebensverrichtungen bestimmt sind. Hieher gehören die weiche Hirnhaut, (Pia mater) die Zellgewebsschicht zwischen Muskelhaut und Schleimhaut des Verdauungskanals, die Aderhaut (Choroidea) des Auges.

2. *Blutgefäſsknoten,* Blutdrüsen oder unvollkommene Drüsen, *Ganglia vascularia* s. Glandulae spuriae: weiche rundliche Körper von schwammigem gelapptem Bau, welche eine äuſserliche Ähnlichkeit mit secernirenden Drüsen haben, aber fast nur aus Knaueln ansehnlicher Blutgefäſse, und gröſseren und kleineren von Flüssigkeiten angefüllten Höhlungen, bestehen: die Milz, die Schilddrüse, die Brustdrüse (Thymus) und die Nebennieren. Sie scheinen einen eigenthümlichen noch unerforschten Einfluſs auf die Blutmischung auszuüben.

3. *Erectile Organe,* welche äuſserlich von einer festen, oft fibrösen, Haut umgeben, im Innern nur aus einer groſsen Menge von Blutgefäſsen bestehen: diese Gefäſse sind gröſstentheils ansehnliche Venen, welche in vielfachen Windungen und Verschlingungen mit einander anastomosiren und beträchtliche Erweiterungen bilden. Das Blut kann in ihnen, meistens durch eine besondere mechanische Vorrichtung, eine Zeitlang zurückgehalten werden; wodurch diese Organe an Volumen zunehmen, hart und steif werden. Es gehören hieher die Ruthe (Penis) die Clitoris, die kleinen Schamlefzen, und die Brustwarzen. —

Das *Blut, Sanguis,* ist ein rother Saft, etwas dickflüssiger und schwerer als Wasser, von 1,0527 bis 1,0570 spec. Gewicht, klebrig, von fadem etwas salzigem Geschmack und eigenthümlichen Geruch: es besteht aus einer dünnen durchsichtigen schwach gelblichen oder grünlichen, alkalisch reagirenden Flüssigkeit, dem *Blutwasser, Serum sanguinis;* und aus den festweichen im Blutwasser schwimmenden *Blutkörnchen* oder Blutkügelchen, *Granula* s. Globuli sanguinis. Letztere bestehen aus Faserstoff und Blutroth, sind im Allgemeinen plattrund, scheibenförmig, können aber an einander

gedrückt auch eine ovale, längliche, oder an einem Rande eingedrückte Gestalt annehmen: in der Mitte sind sie nicht beträchtlich dicker als an den Rändern, ohne auch einen von dem Umfange wesentlich verschiedenen Kern in der Mitte einzuschliefsen: einzeln betrachtet erscheinen sie hellgelb, haufenweise aber roth, und geben dem Blute seine eigenthümliche Farbe. Ihr Dm. beträgt $\frac{1}{400}'''$ bis $\frac{1}{480}'''$, ihre Dicke im Allgemeinen $\frac{1}{800}'''$ bis $\frac{1}{1200}'''$. — Aufserhalb der Gefäfse gerinnt das Blut, wobei die Körnchen eine wirbelnde Bewegung zeigen, und der mit Wasserdunst verbundene Riechstoff, Halitus sanguinis, verfliegt: und scheidet sich in eine festere Masse, den Blutkuchen, *Crassamentum* s. placenta sanguinis, und in das Blutwasser, *Serum sanguinis.* Das quantitative Verhältnifs zwischen beiden ist wechselnd, jedoch beträgt der noch feuchte Blutkuchen gewöhnlich ein Viertheil der ganzen Blutmenge. Er besteht aus den Blutkörnchen mit einem kleinen Antheil Faserstoff, welcher im Blutwasser aufgelöst gewesen; also fast ganz aus Faserstoff und Blutroth oder Blutfarbstoff, Cruor s. pigmentum sanguinis. 1000 Theile des vollkommen getrockneten Blutkuchens enthalten

Faserstoff (mit 4, bis 4,5 p. C. Fett [und phosphorsaurem Kalk und Talk, einer Spur von Eisen und Kieselerde in der Asche])	350
Blutroth [aus dessen Asche 0,3 p. C. kohlensaures und phosphors. Natron, 0,3 p. C. kohlens. und phosphors. Kalk, und 0,5 p. C. Eisen erhalten werden]	580
Kohlensaures Natron	13
Wasserextracte mit anderen Salzen	40
Kohlensäure und Verlust	17
	1000

Das Blutserum enthält

Wasser	905, 9
Eiweifs	80, 0
Alcohol Extract u. milchsaures Natron	4, 0
Chlornatrium	6, 0
Kohlens. u. phosphors. Natron mit Eiweifs	4, 1
	1000, 0

Das Wasser im Blute beträgt ungefähr 784, die festen Theile 216 p. M.; von letzteren kommen auf den Blutkuchen 129, auf das Serum 87 p. M.

Das rothe (oder arterielle) Blut (S. 17.) ist lebhaft roth, enthält etwa 1 p. C. mehr Blutkörnchen als das schwarze (oder venöse); letzteres ist von schwarzrother Farbe, und sein Cruor reicher an Kohlenstoff, ärmer an Sauerstoff. Das Blut der Capillargefäfse ist merklich dunkler, als das der Arterien. (Berzelius). —

Nach den neuesten umfassenderen Untersuchungen von Lecanu enthält das Blut überhaupt:

	von Frauen,		*von Männern*
Wasser	804,371	—	789,320
Eiweifs	69,721	—	67,500
Lösliche Salze und Extracte . . .	9,944	—	10,689
Blutkörnchen	115,963	—	132,491
	1000,000		1000,000

und nach einzelnen Bestandtheilen:

Wasser	782,867
Faserstoff	2,832
Blutroth	126,313
Eiweifs	67,252
Krystallinisches Fett	3,365
Öliges Fett	1,760
Alcoholische und wässerige Extracte . .	1,855
Eiweifsnatron	1,637
Chlorkalium, Chlornatrium, phosphorsaures, kohlensaures u. schwefelsaures Alkali .	7,837
Kohlensaure Kalk- und Talkerde . . Phosphorsaure „ „ „ . . Eisenoxyd und phosphorsaures Eisen . .	1,757
Verlust	2,493
	1000,000

Hierin ist der Faserstoff und das Blutroth als wasserfrei angenommen: ersterer enthält im feuchten Zustande ⅘ seines Gewichts an Wasser.

Das Serum allein besteht aus

Wasser	903, 50
Eiweiſs	79, 60
Alcohol- und Wasserextracte .	1, 87
Eiweiſs mit Natron	2, 32
Krystallinisches Fett.	1, 65
Öliges Fett	1, 15
Chlorkalium u. Chlornatrium .	5, 66
Kohlens., phosphors. und schwefels. Alkali	2, 05
Kohlensaure Kalk- und Talkerde, Phosphors. Kalk- und Talkerde und Eisen	0, 89
Verlust	1, 31
	1000, 00

Die *Lymphgefäſse* entstehen überall im Umhüllungs- und Organenzellgewebe, sowohl in der Substanz, als an der Oberfläche der Organe; und laufen im Allgemeinen in ziemlich gerader Richtung gegen das Herz hin, welches sie aber nicht erreichen, sondern in das System der Körpervenen sich einsenken. Der Anfang eines jeden Lymphgefäſses ist ein sehr kleines aus höchst feinem Zellstoff geformtes Bläschen oder Zellchen, welches sich in ein sehr enges durchsichtiges nur aus der innersten Gefäſshaut gebildetes Kanälchen verlängert: dieses anastomosirt alsbald mit den nächstgelegenen zarten Saugadern, und bildet mit ihnen sehr dichte Netze. Aus den Netzen gehen stärkere Lymphgefäſse hervor, die aber meistens einen Dm. von nur $1/_{20}$''' bis $1/_5$ haben: diese laufen oft eine ansehnliche Strecke neben einander hin, bevor sie unter sehr spitzen Winkeln in dickere Stämmchen zusammenflieſsen; spalten sich alsdann oft von Neuem und vereinigen sich wieder. Im Allgemeinen begleiten sie die gröſseren Blutgefäſse, jedoch nicht vollkommen genau; und laufen an den meisten Stellen des Körpers, vorzüglich an den Gliedmaſsen, einestheils in der Tiefe zwischen den Organen neben den ansehnlicheren Arterien- und Venenstämmen, anderntheils aber im Unterhautzellgewebe neben den Venae subcutaneae; sie lassen sich daher oft als Vasa lymphat. profunda und superficialia oder subcutanea unterscheiden. Im fortgesetzten Laufe tre-

ten sie jedesmal durch Lymphknoten oder Lymphdrüsen, und sammeln sich zuletzt in einem in der linken Hälfte des Stammes aufsteigenden Hauptstamm, Truncus sinister vasorum lymphaticorum s. Ductus thoracicus, Brustgang — und in einen oder zwei kleineren Stämmen in der rechten Körperhälfte, Trunci dextri vas. lymph. Beide sind im Verhältnifs zu den grofsen Blutgefäfsstämmen sehr eng; der erstere hat 1‴ im Dm., der leztere ist noch enger, und zerfällt überdies oft in mehrere kleinere Stämmchen: sie münden in der Nähe des Herzens in grofse Venen. Ein kleiner Theil der Lymphgefäfse, namentlich der in der Bauchhöhle verlaufenden, gelangt aber nicht zu jenen beiden Hauptstämmen des Lymphgefäfssystems, sondern senkt sich schon früher in Capillarvenen ein (nach Meckel s. u. j. Fohmann, Lippi, Geoffroy St. Hilaire, Cuvier u. a). Das Lymphgefäfssystem steht also mit dem Venensystem in der nächsten Verbindung, und ist wie dieses durch den ganzen Körper verbreitet; die einzelnen Saugadern übertreffen an Anzahl bei weitem die Blutadern, stehen ihnen aber an Dicke so sehr nach, dafs das ganze Saugadersystem wahrscheinlich weit weniger geräumig ist, als das Venensystem.

Hinsichtlich der Textur sind die Lymphgefäfse den Venen sehr ähnlich, und bestehen nur aus der innersten und der äufseren Gefäfshaut von solcher Zartheit, dafs selbst die gröfseren Lymphgefäfse durchsichtig sind: jedoch zerreifsen diese dünnen Häute nicht leicht, und sind verhältnifsmäfsig stärker, als die der Venen; daher sie eine bedeutende Ausdehnung ertragen können. Die innerste Gefäfshaut bildet noch zahlreichere paarweise stehende Klappen; oberhalb eines jeden Klappenpaares erweitert sich die Saugader etwas, so dafs sie im angefüllten Zustande ein knotiges Ansehen enthält.

Die Lymphknoten oder Lymphdrüsen, Ganglia lymphatica s. Glandulae lymphaticae s. conglobatae, liegen an bestimmten Stellen des Körpers, gemeiniglich haufenweise in veränderlicher Anzahl, locker in fettreiches Zellgewebe eingehüllt; und hängen durch Lymphgefäfse, die von einem zum andern gehen, zusammen. Es sind länglich runde etwas plattgedrückte Körper, 1‴ bis höchstens 1″ lang, aber weniger breit, nur die kleinsten sind kreisrund und

von der Gröfse und Gestalt einer Erbse oder Linse: haben eine grauröthliche oder braunrothe oder schwarze Farbe, sind ziemlich hart und glatt; erhalten viele kleine, aber im Verhältnifs zu ihrer Gröfse ansehnliche Blutgefäfse, aber keine sichtbare Nerven, obgleich nicht selten eine Lymphdrüse von einem Nerven durchbohrt wird. Die Oberfläche des Lymphknoten wird von einer dünnen festen Zellhaut gebildet; unter dieser liegt das Gewebe, welches im Wesentlichen aus einem Knauel von Lymph- und Blutgefäfsen besteht. Jede Lymphdrüse dient nämlich zum Vereinigungspuncte mehrerer Lymphgefäfse, welche an einer Seite derselben eintreten, *Vasa lymph. inferentia*: diese verästeln sich im Innern der Drüse, bilden Windungen und Knauel, und fliefsen noch innerhalb derselben wieder zusammen: werden aber zugleich von einem Netz der in sehr zarte Capillargefäfse sich auflösenden Blutgefäfse überall umsponnen: und hier kann ein Übergang der Flüssigkeiten aus den Lymphgefäfsen in venöse Capillargefäfse, wahrscheinlich durch wirkliche Anastomose dieser Gefäfse, Statt finden. Endlich treten die Saugadern wieder aus der Drüse hervor als *Vasa lymph. efferentia*, welche immer in geringerer Anzahl vorhanden, aber stärker sind, als die Vasa lymph. inferentia, und setzen ihren Lauf in der Richtung zum Herzen fort: treten aber sehr häufig von Neuem durch einen anderen Lymphknoten.

Die Lymphe, Lympha, von welcher die meisten Saugadern angefüllt werden, ist eine dünne klare farblose oder blafsgelbe Flüssigkeit, aus welcher beim Gerinnen ein sehr kleines weifslich durchsichtiges Crassament aus Faserstoff sich absetzt. Sie enthält in 1000 Theilen

Wasser	959, 8
Faserstoff	2, 7
Eiweifs, Chlornatrium u. a. Salze	37, 5
	1000, 0

Über den Chylus, welcher in den Saugadern des Darmkanals und im Truncus sinister vas. lymph. sich vorfindet, s. spec. Anat. Verdauungsapparat.

Das Gefäfssystem des männlichen Körpers ist stärker und dicker in Gewebe und Bau, als das des weiblichen

Körpers. In der Ramification und Lauf der Gefäfse finden sich häufige Varietäten; diese werden an kleinen Venen und Lymphgefäfsen öfterer bemerkt, als an kleinen Arterien: dagegen weichen die grofsen Arterien häufiger vom regelmäfsigen Zustande ab, als die ansehnlicheren Venenstämme.

Nervensystem.

Das Nervensystem besteht aus einem gröfseren, theils eiförmigen, theils cylindrischen, in der Schädel- und Rückgratshöhle eingeschlossenen Organe, dem Hirn oder Gehirn und dem Rückenmark: — und aus einer grofsen Anzahl durch den ganzen Körper vertheilter weicher weifser Fäden und Stränge, den Nerven. Das Hirn und Rückenmark bilden den Mittelpunkt, den Centraltheil des ganzen Nervensystems, im Gegensatze zu den Nerven, welche im Allgemeinen der Oberfläche des Körpers näher liegen, und daher als peripherischer Theil des Nervensystems angesehen werden.

Alle diese Theile bestehen aus der weichen breiartigen unelastischen Nervensubstanz, *Substantia nervea*, die aber nicht überall dasselbe Ansehen hat. Der gröfste Theil der Nervensubstanz ist von rein weifser, nicht glänzender Farbe, an einigen Stellen auch gelblich gefärbt: man nennt sie *Nervenmark* oder Marksubstanz, *Substantia medullaris* s. alba. Ein anderer Theil ist von etwas weicherer Consistenz und von grau röthlicher, stellenweise auch schwärzlicher, Farbe; d. i. die *graue Nervensubstanz*, *Substantia cinerea*. Beide Abarten der Nervensubstanz bestehen aus sehr kleinen durch eine zähe einförmige durchsichtige Masse zusammengeklebten Kügelchen, Globuli nervei. Diese sind vollkommen sphärisch, haben gröfstentheils einen Dm. von $^1/_{640}'''$ bis $^1/_{800}'''$; jedoch kommen auch einzelne noch kleinere oder etwas gröfsere vor; und zwischen ihnen bemerkt häufig noch rundlich eckige unregelmäfsige Klümpchen von ungefähr $^1/_{260}'''$ Dm., welche aber aus mehrern der kleinen Kügelchen zu bestehen scheinen. Die Kügelchen trennen sich leicht von der zähen in Wasser auflöslichen Masse, und erscheinen einzeln betrachtet hell und durchsichtig, haufenweise beisammen aber weifs. In der grauen Sub-

stanz liegen sie ohne Ordnung neben einander; in der Marksubstanz aber ordnen sie sich in Reihen, und bilden dadurch die einfachsten Nervenfäserchen, *Fibrillae nerveae*, von denen die kleinsten rund sind und nur aus einer Reihe Kügelchen bestehen; die gröfseren aber von höchstens $^1/_{400}$''' Dm. aus mehren nicht genau in einer Reihe geordneten Kügelchen zusammengesetzt sind. In manchen Fibrillen erscheinen die Nervenkügelchen einzeln, einander nicht berührend; in andern aber an einander stofsend und beinahe zusammenfliefsend. — Eine grofse Anzahl solcher Fibrillen legen sich parallel an einander, werden von einer dünneren oder dickeren Lage der zähen Masse umgeben und zusammengeklebt, und bilden dadurch abgerundet eckige Nervenfasern, *Fibrae nerveae* von $^1/_{160}$''' bis $^1/_{108}$''' Dicke: und indem solche Fasern theils parallel theils schräg durchkreuzt und verflochten zusammentreten, entstehen plattrundliche Nervenfäden, und kleinere und gröfsere Bündel, *Filamenta* und *Fasciculi*. Die Fäden und Bündel werden stets von einer deutlichen Schichte Zellstoff eingehüllt, welcher im Centralorgane sehr zart und weich, in den Nerven aber beträchtlich stärker ist.

Die Nervensubstanz enthält an

Wasser	800, 0
Eiweifs	70, 0
Hirnfett { Stearin 45, 3; Elain 7, 0 }	52, 3
Phosphor	15, 0
Fleischextracte	11, 2
Phosphorsaure Salze, Schwefel, (Säuren?)	51, 5
	1000, 0

Das Centralorgan des Nervensystems, Centrum encephalo-spinale, zerfällt in den in dem Kanal der Wirbelsäule hangenden Theil, das *Rückenmark, Medulla spinalis*; und in dem in der Schädelhöhle ruhenden Theil, *das Hirn, Encephalon:* beide hangen aber ununterbrochen mit einander zusammen, und sind sehr symmetrisch gebauet, indem der gröfste Theil ihrer Masse zwei völlig gleiche Seitenhälften bildet, welche durch tiefe Spalten geschieden, aber durch mehrere in der Mittellinie liegende Theile, die man im

Allgemeinen *Commissuren* nennt, verbunden werden. — Das *Rückenmark* ist aus zwei halbcylindrischen durch einen schmalen Streifen verbundenen Seitenhälften zusammengesetzt; sein Umfang besteht gänzlich aus Marksubstanz; im Innern enthält es einen verhältnifsmäfsig kleinen aus grauer Substanz gebildeten Kern. In der Marksubstanz der Seitenhälften liegen die Fasern und Bündel ziemlich parallel der Länge nach, und sondern sich in jeder Seitenhälfte in einen vordern, mittleren oder seitlichen, und hinteren *Hauptstrang*. Diese Sonderung ist weniger deutlich am unteren Ende des Rückenmarks, woselbst nicht allein die Stränge, sondern sogar die Seitenhälften zusammenfliefsen, dagegen ist sie am deutlichsten am oberen länglichrundlichen Ende des Rückenmarks, dem sogenannten *verlängerten Mark, Medulla oblongata*, oder Markknopf, Bulbus rhachidicus: welches aber innerhalb der Schädelhöhle liegt, und daher gemeiniglich zum Encephalon gerechnet wird.

Das Encephalon besteht aus dem *grofsen Gehirn, Cerebrum*, dem *kleinen Gehirn, Cerebellum*, und dem *Mittelgehirn, Mesencephalon*. Letzteres begreift drei zusammenhangende in der Mittellinie liegende Körper, nämlich das *verlängerte Mark, Medulla oblongata*, den *Hirnknoten* oder die *Brücke, Nodus cerebri* s. *Pons Varolii*, und die *Vierhügel, Eminentia quadrigemina*. Es nimmt zunächst die drei Stränge einer jeden Seitenhälfte des Rückenmarks auf, von welchen die mittleren fast gänzlich in der Eminentia quadrigemina endigen, die hinteren aber zum kleinen Gehirn, die vorderen zum grofsen Gehirn dringen: und verbindet, theils durch diese longitudinellen Stränge, theils durch Bündel von Queerfasern, das grofse und kleine Gehirn und das Rückenmark auf das Genaueste mit einander. — Das *kleine Gehirn* besteht aus zwei ungefähr halbkugelförmigen Seitenhälften, *Hemisphaerae cerebelli*, welche durch einen mittleren Körper, den sogen. *Vermis*, und aufserdem durch das Mesencephalon zusammengehalten werden. Sowohl die Hemisphären als der Vermis enthalten einen aus Marksubstanz gebildeten Kern, welcher nach der Peripherie hin in einzelne Blätter sich theilt, die von einer Schichte grauer Substanz (hier Rindensubstanz, Subst. corticalis, genannt) umgeben und belegt werden: die grauen freien Ränder die-

ser Blätter erscheinen auf der Oberfläche des Cerebellum als schmale Windungen, Gyri genannt. Durch die hinteren Stränge des Rückenmarks, welche in den Kern der Hemisphären eindringen, hängt das kleine Gehirn ununterbrochen mit dem Rückenmark zusammen; dagegen steht es mit dem grofsen Gehirn nur durch das Mesencephalon, vorzüglich durch die Eminentia quadrigemina, in Verbindung. — Das *grofse Gehirn* ist der ansehnlichste und wichtigste Theil des Centralorgans und des ganzen Nervensystems überhaupt. Es zerfällt in zwei ungefähr halbeiförmige Seitenhälften, *Hemisphaerae cerebri*, welche durch eine sehr tiefe Spalte getrennt, und von einer grofsen Anzahl verschiedentlich gestalteter und benannter Commissuren zusammengehalten werden. Im Inneren enthält die Hemisphäre einen ansehnlichen Markkern, *Centrum semiovale*, welcher theils aus longitudinal aufsteigenden und divergirend sich ausbreitenden ansehnlichen Bündeln von Nervenfasern, theils aber aus queerlaufenden mit den ersteren sich durchkreuzenden und verwebenden Bündeln besteht. Die Longitudinalbündel sind unmittelbare Fortsetzungen des vorderen Hauptstrangs des Rückenmarks, welcher, bei seinem Durchgange durch das Mesencephalon sich verstärkend, eine Art von Stiel oder Stamm, *Pedunculus* s. Caudex, bildet, auf welchem die ganze Hemisphäre sich erhebt, und aus welcher sie grofsentheils sich entwickelt. Die Queerbündel gehören dagegen grofsentheils den Commissuren an. Von dem Markkern aus verbreiten sich, wie bei dem kleinen Gehirn, gewundene Blätter nach allen Richtungen, welche von einer Schichte grauer Substanz, (Subst. corticalis) umgeben werden, und auf der Oberfläche der Hemisphären als breite unregelmäfsig gewundene Gyri cerebri erscheinen. In den Zwischenräumen zwischen dem Kern der Hemisphären und den Commissuren, und auch an anderen Stellen des Encephalon überhaupt, liegen aufserdem rundliche aus grauer und weifser Substanz zusammengesetzte Körper, sogenannte *Hirnganglien*.

Das ganze Encephalon enthält mehrere unter einander zusammenhangende Höhlen, *Ventriculi cerebri*, die mit der Oberfläche an gewissen Stellen durch die Hirnspalten, Fissurae cerebri, in Verbindung stehen. Die Oberflächen

und Höhlen des ganzen Centrum encephalo-spinale werden von den Hirnhäuten, *Menin gs,* bekleidet, nämlich von einer Gefäfshaut, Pia mater s. pia meninx, weicher Hirnhaut; von einer serösen Haut, Tunica arachnoidea, Spinnwebenhaut; und von einer starken fibrösen Haut, Dura mater s. d. meninx, harter Hirnhaut, welche eine ziemlich vollständig geschlossene und verhältnifsmäfsig weite Höhle um dasselbe bildet. Das Encephalon und Rückenmark, vorzüglich das erstere, erhalten eine sehr ansehnliche Blutmenge; die gröfseren blutführenden Gefäfse sind durch ihre Lage oder durch Einschliefsung in die Dura mater also angeordnet, dafs sie keinen Druck auf die Nervenmasse ausüben können: sie gehen sehr schnell durch Spaltung in kleinere Gefäfse und feine Capillargefäfsnetze über, welche vorzüglich in der grauen Substanz sich verbreiten, dagegen die Marksubstanz mehr blutarm ist.

Der *peripherische Theil des Nervensystems* zerfällt in zwei Abtheilungen, die Hirn-Rückenmarksnerven, Nervi encephalo-spinales, und das Gangliensystem, Systema gangliosum.

Die *Nervi encephalo-spinales* sind weifse, weiche, dünnere und dickere Stränge, aus Fibrillen, Fasern, Fäden und Bündeln bestehend, welche regelmäfsig und symmetrisch in der rechten und linken Körperhälfte vertheilt sind. Die feinen aus parallelen und genau an einander liegenden Nervenfasern zusammengesetzten Fäden vereinigen sich, theils durch einfaches Aneinanderlegen, theils durch Verschlingung und Durchkreuzung, zu dickeren Bündeln; und setzen, je nach der verschiedenen Anzahl der Fäden und Bündel, dünnere oder dickere Nerven zusammen. Das feinste Filament, so wie das dickste Bündel, erhält seine eigene aus feinem Zellstoff gebildete röhrenförmige Scheide, durch welche es isolirt, aber zugleich mit den nächstbenachbarten zusammengeklebt wird: in den dickeren Bündeln bildet überdies die röhrenförmige Scheide platte gegen den Mittelpunkt des Bündels hingerichtete Scheidewände, zur besseren Unterstützung der Nervenfasern. Auch der ganze Nerv wird von einer dickeren und glänzenden zellstoffigen Röhre umgeben, welche die einzelnen Bündel und meistens auch zugleich etwas freies Fett einschliefst, und durch ihren allmähligen Übergang in

das Umhüllungszellgewebe die Lage der Nerven sichert. Diese ganze Hülle des Nerven, nämlich die äufsere stärkere und die zahlreichen feineren inneren Röhren, nennt man die *äufsere* und *innere Nervenscheide, Neurilema.* Sie ertheilt dem ganzen Nerven Elasticität und Contractilität — Eigenschaften, welche sein Mark allein nicht besitzt —: und nimmt die verhältnifsmäfsig zahlreichen obgleich kleinen ernährenden Blutgefäfse auf, welche in dem äufseren Neurilema zuerst sich verästeln, und sodann aufwärts und abwärts zwischen die Bündel und Fäden eindringen, oft auch in der Mitte eines Bündels verlaufen, und bald in weitmaschige Haargefäfsnetze übergehen. — Durch die im Allgemeinen parallel laufenden Bündel erscheint die Oberfläche der Nerven der Länge nach gefurcht; aufserdem bemerkt man sehr flache spiralförmige Queerfalten des Neurilema, welche durch Ausdehnung verschwinden.

Man zählt 43 *Paare* solcher Hirn-Rückenmarksnerven, und unterscheidet an jedem derselben den Stamm, das Centralende, und das peripherische Ende. Der Stamm ist der dickere, meistens kurze, ungetheilte Strang, welcher in der Nähe des Centralorgans liegt. Öfters findet man an ihm eine rundliche oder platte graue knotige Anschwellung, durch welche der ganze Stamm, oder nur eine Seite desselben, verdickt erscheint. Man nennt einen solchen Knoten ein *Stammganglion.* In demselben verflechten und verschlingen sich die eigenen Nervenfäden und Fasern des Stammes vielfach mit einander und mit andern neu hinzutretenden Fäden des Gangliensystems; wobei diese Fäden innerhalb des Ganglions von einem grauröthlichen und Nervenkügelchen enthaltendem Zellgewebe umgeben werden. — Das eine Ende dieses Stammes steht mit dem Encephalon oder dem Rückenmark in unmittelbarer Verbindung, und wird daher das *Centralende* oder die *Wurzel* des Nerven genannt, indem man diese Nerven als vom Centralorgane entspringend zu betrachten pflegt. Eine solche Wurzel liegt mehr oder weniger tief in dem Gehirn oder Rückenmark verborgen, gewöhnlich in unmittelbarer Berührung mit grauer Substanz; und besteht meistens aus mehreren Bündeln, welche, so weit sie innerhalb der Schädel- oder Rückgratshöhle liegen, noch von den Hirnhäuten umgeben wer-

den. Ohne Rücksicht auf die Zahl der Bündel, nennt man die Wurzel einfach, wenn alle ihre Bündel mit einem und demselben Theile des Centralorgans in Verbindung stehen: doppelt aber, wenn sie an zwei verschiedenen Theilen, z. B. den vorderen und den hinteren Strängen des Rückenmarks, ihren Anfang nimmt. Auch an den Wurzeln findet man oft Knoten, *Wurzelganglien*, welche dieselbe Beschaffenheit haben, wie die Stammganglien, und gleichfalls Zeichen der Verbindung eines Nervus encephalo-spinalis mit dem Gangliensysteme sind.

Das *peripherische Ende* der Nerven geht zu den Organen, welche durch die Nerven mit dem Centralorgane des Nervensystems in Verbindung gesetzt werden sollen. Dieses Ende breitet sich zuweilen hautförmig aus, und bildet eine sogen. *Nervenmarkhaut:* gewöhnlich aber spaltet es sich in gröfsere Äste, die sich in immer kleinere Zweige theilen. Schon in den Stämmen liegen die Äste, und in den Ästen die kleineren Zweige, deutlich von einander getrennt, jeder von seinem eigenen Neurilema umgeben, obgleich noch in dem äufseren Neurilema des Stammes oder der gröfseren Äste eingeschlossen. Gemeiniglich laufen die Äste in der kürzesten Richtung zu den Organen hin, von schlaffem Zellgewebe umgeben und leicht geschlängelt, so dafs sie bei den Bewegungen nicht gezerrt werden können; seltener machen sie Biegungen und Umwege. Häufig vereinigen sich Äste zweier benachbarter Nerven mit einander oder mit einem Stamme: diese Vereinigung, *Nervenschlinge* oder *Ansa* genannt, geschieht meistens unter einem spitzen Winkel, zuweilen auch bogenförmig. Indessen findet nicht immer in einer solchen Ansa eine vollkommene Verschmelzung des Markes beider Nerven Statt; sondern die Vereinigung ist zuweilen nur scheinbar, indem beide Nerven eine gewisse Strecke lang in einem gemeinschaftlichen Neurilema laufen, und alsdann sich wieder von einander trennen. Eine netzähnliche Verbindung mehrerer Nervenäste vermittelst mehrerer Ansae wird ein *Nervengeflecht*, *Plexus nervosus*, genannt. Sowohl aus einer Ansa als aus einem Plexus können untergeordnete von Neuem in Äste sich theilende Nerven erwachsen, die alsdann zweien oder mehreren verschiedenen Nervenpaaren ihre Entstehung

verdanken. Die letzte Endigung der in immer feinere Zweige sich auflösenden Nerven ist noch nicht mit Sicherheit bekannt; wahrscheinlich aber, wenigstens in vielen Organen, bilden die feinsten dem bloſsen Auge nicht mehr erkennbaren Zweige durch Umbeugung einfache Schlingen, mit welchen sie kleine Theilchen der Organe umfassen.

Das Gangliennervensystem besteht aus einer sehr groſsen Anzahl einzelner freiliegender Nervenknoten, *Ganglia nervosa composita*, welche durch eine Menge dünner Nerven unter einander und mit den Hirn-Rückenmarksnerven zusammenhangen, und aus welchen zahlreiche feine Nerven zu den Organen gehen. Diese *isolirten Ganglien* sind grauröthliche ziemlich harte Körper von verschiedener meistens plattrundlicher Gestalt, welche an bestimmten Stellen in fettreiches Zellgewebe eingesenkt liegen. Von verschiedenen Seiten treten in dieselben Nerven ein, welche im Innern des Ganglions in platte weiche Bündel und Fäden sich auflösen, mit einander verschmelzen, und von einer grauröthlichen, weichen, aber zähen Masse umgeben werden; diese besteht aus Zellgewebe, vielen kleinen Blutgefäſsen, Nervenkügelchen und Fettbläschen. Äuſserlich wird das Ganglion von einer festen Zellhaut umgeben. An anderen Seiten des Ganglion treten wiederum Nerven hervor, welche zu den Organen sich begeben. Auf solche Weise bildet jedes Ganglion einen Centralpunkt für eine gröſsere oder geringere Anzahl von Nerven, welche innerhalb desselben eine sehr innige Verbindung eingehen. Die zum Gangliensystem gehörenden Nerven bestehen meistens aus einem einfachen, von einem verhältniſsmäſsig dicken Neurilema umgebenen, Bündel von Markfasern, zwischen welchen man oft eine geringe Menge der grauröthlichen Gangliensubstanz findet; daher auch diese Nerven weniger weiſs und weicher erscheinen, als die Hirn-Rückenmarksnerven. Sie laufen mehr geschlängelt, als die letztgenannten, und vereinigen sich häufig unter einander durch Ansae und Ganglien, wodurch die *Gangliengeflechte, Plexus gangliosi*, enstehen. In ihrem Verlaufe zu den Organen begleiten sie meistens die Blutgefäſse, welche von ihnen netzartig umstrickt werden. Mit dem Centrum encephalo-spinale steht das Gangliensystem (mit Ausnahme sehr weniger und zarter Fäden) nicht

in unmittelbarer Verbindung; dagegen ist es mit fast allen Nervi encephalo-spinales durch dünne Zweige verknüpft. Man unterscheidet im Gangliensystem eine doppelte, längs der Wirbelsäule herablaufende Kette von Ganglien, die durch dünne, kurze Nerven vereinigt werden: die sog. Nervi sympathici: — und eine grofse Anzahl einzelner im Kopfe, am Halse, in der Brust- und Bauchhöhle zerstreuter, jedoch unter einander und mit den Nervi sympathici zusammenhangender Ganglien und Ganglienplexus, aus welchen Nerven für zusammengesetzte Apparate hervorgehen.

Das Encephalon, und vorzugsweise das grofse Gehirn, ist das Organ der Seele, der Sitz aller geistigen Thätigkeiten: das Rückenmark und die Nerven sind leitende Organe, durch welche jenes mit allen Theilen des Körpers in Verbindung gesetzt wird. Diese Leitung geht in den Hirn-Rückenmarksnerven in zwei verschiedenen Richtungen, von den Organen zum Hirn, und von dem Hirn zu den Organen hin, vor sich: und für jede Art von Leitung sind besondere Nervenfasern bestimmt. Die von den Organen zum Hirn leitenden Fasern sind *Empfindungsnervenfasern, Fibrae nerveae sensitivae*: sie pflanzen den Eindruck, den sie durch eine Reizung ihrer peripherischen Enden erfahren, bis zum Hirn fort, erregen daselbst eine Vorstellung von der Reizung; und verleihen auf solche Weise den Theilen, in welchen ihre peripherischen Enden verbreitet sind, die Empfindlichkeit, Sensibilität: — entweder eine allgemeine Empfindlichkeit für mehrere verschiedene Arten von Reizen; oder eine beschränkte eigenthümliche Empfindlichkeit für Reize ganz besonderer Art, z. B. für das Licht, den Schall, u. a. Der gröfste Theil dieser Empfindungsfasern sammelt sich in den hinteren Strängen des Rückenmarks und den Fortsetzungen derselben im Encephalon, welche als ihr Centralorgan anzusehen sind. — Die vom Hirn zu den Organen leitenden Fasern gehen nur zu den Muskeln, und reizen diese zu Zusammenziehungen, wodurch Bewegungen erfolgen; diese werden daher *Bewegungsnervenfasern, Fibrae nerveae motivae,* genannt. Die Bewegungsnervenfasern sind grofsentheils nur Leiter des Willens, und bringen willkührliche Bewegungen zu Stande; diese haben ihren Sammlungspunkt oder Ursprung in den vorderen Strängen des

Rückenmarks und deren Fortsetzungen im Encephalon. Ein anderer Theil der motiven Nervenfasern leitet nicht allein den Willen, sondern auch andere Seelenthätigkeiten, z. B. Affecte, Instinkt u. a., zu den Muskeln, und ruft dadurch Bewegungen hervor, die bald willkührlich, bald aber unwillkührlich (spontan, automatisch) erfolgen: — diese Art von Bewegungsnervenfasern hat die mittleren Stränge des Rückenmarks zum Vereinigungspunkt oder Ursprung. In den einzelnen Nerven und ihren Ästen und Zweigen sind aber in der Regel Empfindungs- und Bewegungsnervenfasern unter einander gemischt, indem sie entweder mittelst doppelter Wurzeln entspringen; oder mit einfacher Wurzel entsprungen, dennoch durch eine Verbindung mit anderen Nerven die bei ihrem Ursprunge noch fehlende Art von Nervenfasern alsbald zugemischt erhalten; jener Unterschied in der Wirkungsweise der Nerven zeigt sich rein und deutlich nur bei einzelnen wenigen Nervenstämmen, die gänzlich aus Empfindungsfasern bestehen, und an den Nervenwurzeln, vorzüglich an den doppelten. — Auch die Nerven des Gangliensystems sind aus Empfindungs- und Bewegungsfasern gemischt, und verleihen den Organen, in welchen sie sich verbreiten, Empfindung und Bewegung. Da aber das Gangliensystem, obgleich es dem allgemeinen Einflusse des Centrum encephalo-spinale nicht entzogen ist, dennoch mit demselben nicht in unmittelbarer Verbindung steht, so erregen die dasselbe treffenden Reize keine so deutliche Vorstellungen; und die Muskelbewegungen, welche es hervorbringt, sind der Willkühr gänzlich entzogen.

Unter der Bezeichnung des animalischen Nervensystems werden das Hirn, das Rückenmark und alle Nervi encephalo-spinales zusammengefaſst, da das Hirn das Organ der geistigen Thätigkeiten ist, und die Hirn-Rückenmarksnerven vorzugsweise an die Organe der Sinne, der Stimme und Sprache, und der Ortsbewegung sich verbreiten. Diesem animalischen Nervensystem wird das Gangliensystem als vegetatives oder organisches Nervensystem entgegengesetzt, da es insbesondere für die Organe der Ernährung und Bereitung der Säfte bestimmt ist. Ein Unterschied, welcher nicht genau und streng durchgeführt werden kann.

Besondere Systeme.

Knochensystem.

Es besteht aus einer grofsen Anzahl einzelner fester Körper, den *Knochen* oder Beinen, *Ossa,* welche durch besondere, anderen Systemen angehörende Verbindungsmittel zu einem Ganzen verbunden sind, welches man das Knochengerüst, *Skelet, Sceleton* oder *Sceletus,* nennt. Dieses bestimmt überhaupt die Gestalt des menschlichen Körpers, dient allen übrigen Organen zur Stütze, bildet um einzelne derselben schützende Höhlen, und giebt feste Punkte und Hebelarme ab, welche durch die Muskeln bewegt werden. Es ist nach vollkommener seitlicher Symmetrie gebauet, so dafs die meisten Knochen paarweise vorhanden sind, und die unpaaren in der Mittellinie liegenden aus zwei zusammengeschmolzenen völlig ähnlichen Seitenhälften bestehen.

Die Knochen sind gelblich weifs, hart, fest, trocken, in sehr geringem Grade elastisch, unempfindlich. Sie enthalten eine festweiche, stark zusammenhangende, sehr elastische, halbdurchsichtige, von Gefäfsen durchzogene Materie, welche im kochendem Wasser schnell in Leim sich verwandelt: d. i. der sog. *Knochenknorpel* oder *Bildungsknorpel, Cartilago ossium formativa* s. ossescens: — und die, vorzüglich aus phosphorsaurem und kohlensaurem Kalke gemengte, sog. *Knochenerde,* welche den Knochenknorpel innigst durchdringt. Das Verhältnifs zwischen beiden ist nach Alter und Individualität verschieden, und vielleicht auch in den einzelnen Knochen nicht ganz gleich; gewöhnlich beträgt bei Erwachsenen der Knochenknorpel ungefähr ⅓ der ganzen Knochenmasse. 100 Theile trockener Knochensubstanz enthalten:

Knochenknorpel	32, 17
Gefäfse	1, 13
Basisch phosphorsaure Kalkerde mit ein wenig Fluorcalcium	53, 04
Kohlensaure Kalkerde	11, 30
Phosphorsaure oder kohlensaure Talkerde	1, 16
Natron mit sehr wenig Kochsalz . .	1, 50
	100, 00

Im Gewebe der Knochen bemerkt man theils kurze, grobe und rauhe Fasern, meistens von $1/_{22}'''$ bis $1/_{9}'''$ Dm., welche nirgends in gröfseren Strecken parallel laufen, sondern mit den nächstgelegenen zusammenfliefsend sich netzartig verschlingen, und unregelmäfsige Zwischenräume und kurze gewundene Kanäle zwischen sich lassen: — theils aber kleine dünne Blättchen von irregulairer Gestalt, welche kleinere und gröfsere Zellen einschliefsen. Sowohl die Fasern als die Blättchen enthalten sehr enge Kanälchen für die ernährenden Haargefäfse, welche ein durch den ganzen Knochen zusammenhangendes, weitmaschiges Netz bilden. Je nachdem die Fasern und Blättchen dichter oder lockerer an einander liegen, erhält die Knochensubstanz eine verschiedene Form: man unterscheidet:

1. *dichte Knochensubstanz, Substantia ossium compacta,* welche überall den äufseren Umfang des Knochens, seine *Rinde* bildet, daher auch Substantia corticalis genannt wird: sie erscheint dem unbewaffneten Auge gleichförmig dicht, enthält aber zahlreiche Kanälchen und Zellchen, meistens von $1/_{40}'''$ Dm.

2. *lockere, schwammige Knochensubstanz, Substantia ossium spongiosa;* in dieser lassen die Fasern und Blättchen gröfsere Räume, unregelmäfsige mit einander communicirende Zellchen zwischen sich, wodurch sie ein netzartiges oder zelliges Ansehen erhält (Subst. oss. reticularis und cellularis).

Die dichte Knochenrinde verleihet vorzüglich dem Knochen seine Festigkeit, die schwammige Knochensubstanz aber eine gröfsere Leichtigkeit ohne Verminderung seines Umfang.

Die äufsere Fläche der Knochen wird von einer sehnenfaserigen (fibrösen) Haut überzogen, *Beinhaut, Periosteum,* genannt. Diese ist an einigen Knochen dick und rauh, an anderen dünn und glatter; hängt an den rauhen Stellen der Knochen fester, als an den glatten; bekleidet aber nicht diejenigen Enden und Flächen, vermittelst welcher die Knochen unmittelbar einander berühren, sondern springt hier, indem sie meistens in die Gelenkbänder übergeht, von einem Knochen zum andern über. Sie ist mit den Knochen durch kurzes Zellgewebe, durch einzelne Sehnenfasern,

welche in die Vertiefungen und Kanälchen der Rinde eindringen, und durch Gefäſse verbunden. Sie enthält nämlich die zur Ernährung der Knochen bestimmten Gefäſse, *Vasa nutritia ossium,* welche zum Theil schon in dieser Haut sich verästeln, und durch zahlreiche Löcher an der Oberfläche der Knochen, *Foramina nutritia* in denselben eindringen. Die kleineren Arterien für die compacte Substanz verbreiten sich sogleich in den Kanälchen der Rinde; gröſsere Arterien für die schwammige Substanz und vorzüglich für das Knochenmark durchdringen die ganze Rinde, und verästeln sich erst im Innern des Knochens. Die gröſseren Venen verlaufen in vielen Knochen durch besondere, platte, gewundene Kanäle und Löcher. Diese Blutgefäſse sind zahlreich und ziemlich ansehnlich; dagegen haben sehr wenige Lymphgefäſse und Nerven nur bis in die Beinhaut verfolgt werden können, obgleich sie höchstwahrscheinlich in den Knochen selbst und bis zu seinem Marke eindringen. Die Knochensubstanz an sich besitzt durchaus keine Empfindlichkeit.

Das Innere des Knochens, nämlich die gröſseren und kleineren Zellen der schwammigen Substanz, und zum Theil auch die gröſseren Kanälchen der Knochenrinde, sind von freiem Fett angefüllt, dem *Knochenmark, Medulla ossium.* Dieses besteht aus kleineren und gröſseren Fettbläschen, welche in eine äuſserst dünne durchsichtige Zellhaut, die *Knochenmarkhaut, Membrana medullaris,* eingeschlossen sind. In den gröſseren Knochenzellen ist die Markhaut deutlicher, und das Mark fester, gelblich, dem Zellgewebsfett ähnlich; in den kleinen Zellchen ist die Markhaut höchst zart, das Mark mehr flüssig und röthlich, und scheint nur aus einem mit Öltropfen vermengten Blutwasser zu bestehen. In dem Marke verästeln sich die gröſseren Vasa nutritia, indem sie theils auf der Markhaut in Capillargefäſsnetze sich auflösen, theils in die schwammige Knochensubstanz selbst eindringen; überall aber vom Mark umhüllt und geschützt werden; worin der vorzüglichste Nutzen des Markes zu bestehen scheint.

Hinsichtlich der äuſseren Gestalt der Knochen unterscheidet man lange oder *Röhrenknochen, Ossa longa s. cylindrica, breite* oder *platte Knochen, Ossa lata s. plana,*

und *kurze* unregelmäfsig geformte Knochen, *Ossa brevia s. multiformia.*

Die Röhrenknochen haben ein längliches, mehr oder weniger dreiseitiges Mittelstück, Corpus s. Diaphysis, mit dicker Rinde und einer inneren gröfseren Markhöhle; ihre Enden, Extremitates s. Apophyses, sind dicker, als das Mittelstück, und enthalten mehr Substantia spongiosa. Die platten Knochen sind dünn, breit, gebogen; ihre Rindensubstanz bildet zwei Tafeln, zwischen welchen eine dünne Lage schwammiger Substanz, hier gemeiniglich *Diploë* genannt, sich befindet. Die kurzen Knochen sind mehr oder weniger rundlich oder würfelförmig; oder sie sind aus länglichen, platten und unregelmäfsig gestalteten Knochenstücken zusammengesetzt; sie besitzen eine sehr dünne Rinde, die im Innern ganz mit Substantia spongiosa ausgefüllt ist. Meistens liegen sie in gröfserer Anzahl neben einander.

Aufser dieser allgemeinen Gestaltung der Knochen, aufser ihren Flächen, Superficies, ihren Rändern, Margines, ihren Winkeln, Anguli — betrachtet man noch die Erhabenheiten und Vertiefungen, durch welche ihre äufseren Flächen uneben werden, aber an Ausdehnung gewinnen. Erstere heifsen im Allgemeinen Fortsätze, Processus s. Apophyses; erhalten aber nach ihrer Gestalt besondere Namen. Tubera sind rauhe mit breiter Basis aufsitzende gröfsere Höcker; Tubercula kleinere solche Höcker; Spinae — dünne spitzige Stacheln; Lineae — rauhe wenig hervorragende Linien; Cristae, Kämme oder Leisten — schärfere stärker hervorspringende Linien oder Ränder. Spinae und Cristae werden häufig verwechselt. Ein glatter zur Bildung eines Gelenks beitragender Vorsprung wird ein Gelenkkopf, Caput, genannt, wenn er halbkugelförmig ist; dagegen Gelenkknopf oder Gelenkknorren, Condylus, wenn er mehr platt ist; der dünnere Theil, auf welchem ein Gelenkknopf oder ein Gelenkknorren sitzt, heifst ein Knochenhals, Collum. Eine grofse Vertiefung oder Grube nennt man Fossa, ein kleines flaches Grübchen Fovea oder Fossula; dringt sie tief zwischen Knochenwände ein, so heifst sie eine Höhle, Antrum, Sinus. Ist die Vertiefung zur Aufnahme eines Caput oder Condylus bestimmt, so heifst sie Fossa s. Cavitas gle-

noidea, Gelenkgrube, und wenn sie besonders tief ist, Fossa cotyloidea. Sulcus ist eine längliche Vertiefung, Incisura ist ein Ausschnitt an einem Knochenrande. Eine Öffnung, welche den Knochen vollkommen durchdringt, heifst Fissura, wenn sie eine längliche Spalte — Canalis, wenn sie einen längeren Gang — Foramen, wenn sie ein kurzes Loch bildet. Die speciellen Benennungen dieser Erhabenheiten und Vertiefungen werden von ihrer Gestalt, Ähnlichkeit mit anderen Gegenständen, Lage und Beziehung zu benachbarten Theilen u. a. m. entnommen. —

Weibliche Knochen sind im Allgemeinen dünner und rundlicher: ihre Ecken und Fortsätze springen weniger scharf hervor. —

Die Verbindung der Knochen wird theils durch die eigenthümliche Gestalt der Knochenenden, deren Erhabenheiten und Vertiefungen in einander greifen, vermittelt: theils durch besondere Zwischenkörper und Verbindungsmittel, Knorpel, Faserknorpel, Bänder. Ein sehr wichtiger Unterschied zwischen diesen Verbindungsarten beruht darauf, ob die Knochenenden möglichst nahe an einander fest liegen, oder frei in einer von einer Synovialhaut gebildeten Höhle sich befinden. Die erste Art von Verbindungen ist völlig oder beinahe unbeweglich, die letztere aber beweglich.

I. Die *unbewegliche Verbindung, Synarthrosis*, hat mehrere Unterarten:

1. *Die Nath, Sutura*: die Ränder platter Knochen greifen mit Zacken und Incisuren in einander, und werden durch eine dünne Knorpelschicht, den Nathknorpel, noch genauer vereinigt. Man unterscheidet: die *Sägennath, Sut. serrata* mit kurzen in doppelter Reihe stehenden Zähnen; die *Zahnnath, Sut. dentata* mit langen spitzigen Zacken; die *Saumnath, Sut. limbosa*, bei welcher die Knochenränder mit gröfseren Aus- und Einbiegungen, und diese wiederum mit kleineren Zacken versehen sind. Sind die Ränder nur rauh ohne hervorspringende Zacken, so nennt man die Nath eine *falsche Nath, Sut. spuria*; und zwar eine *Schuppennath, Sut. squamosa*, wenn ein Knochenrand über den andern sich legt, — eine *Anlage, Harmonia*, dagegen, wenn zwei beinahe gerade Knochenränder sich an einander legen, und weniger durch Zacken, als durch Nathknorpel und durch Unterstützung anderer Knochen zusammenhaften. Bei den

Suturen aller Art überzieht die Beinhaut den Nathknorpel, geht über die Nath von einem Knochen zum anderen, und ist fester mit der Nath, als mit den Flächen der Knochen verbunden.

2. *Die Fuge, Symphysis*: zwischen zwei ebenen Knochenflächen liegt ein mit beiden innig verwachsener Faserknorpel (Fibrocartilago).

3. Die *Knorpelhaft, Synchondrosis*, wobei ein wahrer Knorpel (Cartilago) zwei Knochen ganz wie bei der Symphysis vereinigt.

Sowohl bei dieser, als bei der Symphysis, findet vermöge der Elasticität des Knorpels und Faserknorpels, welche sich zusammendrücken und etwas ausdehnen lassen, ein geringer Grad von Beweglichkeit Statt: diese ist um so grösser, je dicker und weicher der Knorpel oder Faserknorpel ist, erreicht aber nie die Beweglichkeit eines Gelenks. Bei gleich grosser Beweglichkeit ist die Symphysis stärker als die Synchondrosis.

4. *Die Bandhaft, Syndesmosis:* bei dieser werden zwei dicht aneinanderliegende Knochen durch kurze straffe Bänder vereinigt.

Die Einkeilung eines zapfenförmigen Körpers in eine knöcherne Höhle, Gomphosis, ist die Verbindung zwischen Knochen und den nicht zum Knochensystem gehörenden Zähnen.

II. Die bewegliche Knochenverbindung, das *Gelenk*, Diarthrosis, *Articulatio*, Junctura, ist verschieden nach der Art und dem Grade der Beweglichkeit, die von der Gestalt der verbundenen Knochenenden und der Verbindungsmittel abhängt. Letztere sind Gelenkknorpel, Cartilagines articulares, Knorpelscheiben, welche die Gelenkenden der Knochen überziehen: — Zwischenknorpel, Cartilagines interarticulares, Faserknorpelscheiben, welche zwischen den Gelenkflächen zweier Knochen frei liegen: — Kapselbänder, Ligamenta capsularia, aus einer Synovialhaut und einem sehnenfaserigen Blatte gebildet, welche an beide Knochen geheftet einen weiteren Sack, die Gelenkkapsel, um ihre Gelenkenden bilden und die Gelenkhöhle umschliessen: — und Hülfsbänder, Ligamenta accessoria, welche innerhalb

oder aufserhalb der Gelenkhöhle von einem Knochen zum anderen gehen.

1. *Freies Gelenk, Arthrodia,* mit Beweglichkeit nach mehreren verschiedenen Richtungen. Es gehört dazu ein grofser Gelenkkopf oder Knopf an dem einen, und eine rundliche Gelenkgrube an dem anderen Knochen. Die Beweglichkeit ist um so ausgedehnter, je näher der Halbkugelgestalt und je gröfser der Gelenkkopf oder Gelenkknopf im Verhältnifs zu der ihn aufnehmenden kleineren Gelenkgrube ist. Man unterscheidet beschränkte und freie Arthrodien: bei der ersteren findet eine Bewegung nach wenigstens vier Richtungen Statt, die aber nicht gleich ausgedehnt zu sein pflegen: bei der freien Arthrodie oder dem Nufsgelenk, Enarthrosis, kann der nach allen Seiten hin in grofser Ausdehnung bewegliche Knochen auch um seine eigene Axe gedreht werden.

2. *Gewinde, Ginglymus,* Charnier- oder Gewerbgelenk. Die Bewegung geschieht nur in den beiden Richtungen der Beugung und Streckung. Gewöhnlich hat das Gelenkende des einen Knochen die Gestalt einer halben Rolle, Trochlea ossea, nämlich die eines queerliegenden in der Mitte vertieften Halbcyclinders; die Gelenkfläche des anderen Knochens besitzt dagegen eine Erhabenheit in der Mitte und zwei Vertiefungen an den Seiten. Seltener ruhet der eine Knochen in einer Gelenkgrube des anderen, und wird von zwei an der Seite der letzteren hervorspringenden Fortsätzen eingeklemmt. Die accessorischen Bänder liegen bei dem Ginglymus vorzüglich an den Seiten des Gelenks, nach welchen keine Bewegung Statt findet.

3. *Drehgelenk, Rotatio,* Trochoïdes. Ein auf dem andern ruhender Knochen dreht sich zur Hälfte um seine Axe, ohne übrigens seine Richtung zu verändern: dieser ist stets in einen vollständigen, von der Gelenkfläche des anderen Knochens, und einem Ligamente gebildeten, Ring eingeschlossen.

4. *Straffes Gelenk, Amphiarthrosis,* Arthrodia plana. Flach convex-concave Gelenkflächen werden durch kurze starke accessorische Bänder so fest aneinander gehalten, dafs sie zwar nach mehreren Richtungen, jedoch nur wenig, an einander hin und her gleiten können.

Knorpelsystem.

Der *Knorpel, Cartilago,* Chondros, ist fest und hart, jedoch weicher als der Knochen, so dafs er leicht mit dem Messer sich schneiden läfst; trocken, glatt, von milchweifser öfters leicht bläulicher oder gelblicher Farbe; in dicken Stücken undurchsichtig, in dünnen Blättern durchscheinend. Er besitzt grofse Elasticität, welche sich vorzüglich bei angebrachtem Drucke äufsert; dagegen er bis zu einem gewissen Grade gebogen gerade durchbricht. Der Luft ausgesetzt wird er öfters dunkelroth; getrocknet wird er dunkelgelb, durchscheineud und spröde. Im Innern enthält er keine dem blofsen Auge sichtbare Höhlungen, und scheint ein überall gleichartiges dichtes Gefüge zu besitzen: er ist aber aus einzelnen, auf Bruchflächen deutlich sichtbaren, Fasern von ungleicher Dicke zusammengesetzt. Diese Fasern liegen ziemlich genau an einander, setzen an vielen Stellen Blätter zusammen, und haben im Allgemeinen eine fast parallele, dem längsten Durchmesser des Knorpels entgegengesetzte, Richtung (bei dünnen breiten Knorpeln erstrecken sie sich von der einen Fläche zur anderen), und sind daher kurz. Zwischen den Fasern bleiben sehr kleine unregelmäfsige Zwischenräume, die von einer etwas weicheren und nicht gefaserten Knorpelmasse vollkommen angefüllt werden; in dieser verlaufen zahlreiche runde und plattrunde Kanäle von $^1/_{90}$''' bis $^1/_{360}$''' Dm.

Die chemische Zusammensetzung der Knorpelsubstanz ist noch nicht hinlänglich erforscht: frischer Knorpel enthält 55 bis 70 p. C. Wasser, ungefähr 3 p. C. Knochenerde (s. S. 41), in welcher bald der phosphorsaure, bald der kohlensaure Kalk überwiegt; und etwas kohlensaures Natron und Kochsalz: die Knochenerde ist mit einer organischen Substanz verbunden, von welcher es noch unentschieden ist, ob sie ein geronnenes Eiweifs oder Leimstoff sei.

Einige Knorpel werden von einer eigenen sehnenfaserigen (fibrösen) *Knorpelhaut, Perichondrium,* überzogen, andere von Synovialhäuten bekleidet. Sie erhalten verhältnifsmäfsig sehr wenige Blutgefäfse, welche meistens Capillargefäfse sind, und nur an einzelnen Stellen eine solche

Blutmenge führen, dafs sie dem blofsen Auge sichtbar werden: diese Gefäfse dringen meistens von den bekleidenden Häuten aus in den Knorpel ein. Sichtbare Nerven sind bisher in den Knorpeln nicht aufgefunden; und besitzen dieselben keine Empfindlichkeit. Sie liegen theils an den Enden der Knochen, und tragen zur Verbindung der letzteren bei; theils finden sie sich in Organen von zusammengesetztem Bau, und bilden die feste Grundlage derselben, an welche weichere Theile sich anlegen und befestigen.

I. Verbindungsknorpel.

1. *Nathknorpel*, *Cartilagines suturarum*, sind sehr dünne Knorpelstreifen zwischen den durch eine Nath vereinigten Knochenrändern, welche diese genauer zusammenhalten.

2. *Knorpel der Synchondrosen*, länglich platt oder scheibenförmig: diese, sowie die Nathknorpel, werden von der Beinhaut, indem sie von einem Knochen zum andern übergeht, bekleidet.

3. *Gelenkknorpel*, *Cart. articulares*, sind dünne gebogene Knorpelscheiben, welche die Gelenkflächen der Knochen bekleiden, und nach der Form derselben eine convexe oder concave Gestalt annehmen. Sie haben eine Dicke von $^1/_4'''$ bis $^5/_4'''$, sind in der Mitte dicker als an den Rändern; die eine ihrer Flächen ist mit der Knochensubstanz unmittelbar und sehr fest verklebt und durch Gefäfse verbunden; die andere freie sehr glatte Fläche wird von der sehr verfeinerten Synovialhaut der Gelenkkapsel überzogen, welche mit dem Knorpel innigst verwächst. Diese Knorpel ertheilen den Gelenkenden der Knochen Glätte und Elasticität, und verminderen die Reibung bei Bewegungen. — Die Rippenknorpel sind theils verlängerte und eine Strecke weit frei liegende Gelenkknorpel, theils Synchondrosenknorpel: sie werden, mit Ausnahme ihrer eingelenkten und von Synovialhaut bekleideten Enden, von der fortgesetzten Beinhaut der Rippen überzogen.

II. Organenknorpel

sind meistens dünne in verschiedenen Richtungen gebogene Scheiben oder Platten, und werden von einem feinen festanhangenden Perichondri um überzogen. Sie geben den zusammengesetzten Organen, in welchen sie sich befinden eine bestimmte Gestalt und eine gewisse Steifigkeit ne-

ben grofser Biegsamkeit und Elasticität. Zu ihnen gehören die Knorpel der Augenlieder, des äufseren Ohres und der Tubae Eustachii, der äufseren Nase, der Zunge, des Kehlkopfs, und die Knorpelringe und Knorpelstücke der Luftröhre und ihrer Äste. —

Die Knorpel (oder wahren Knorpel) müssen von den Bildungsknorpeln der Knochen (S. 41) wohl unterschieden werden: im Gegensatz zu diesen nennt man sie auch Cartilagines permanentes, da sie bei vollkommener Ausbildung des Körpers stets Knorpel bleiben sollen: indessen haben sie eine Neigung, im höheren Alter zu verknöchern, vorzüglich die Nathknorpel, Rippenknorpel, und Knorpel des Kehlkopfs.

Faserknorpelsystem.

Der *Faserknorpel*, *Fibrocartilago*, Cartilago ligamentosa, Chondrosyndesmos, ist weifs, fest, sehr elastisch, und überhaupt in vielen Beziehungen dem wahren Knorpel sehr ähnlich: zwar weicher, biegsamer und nachgiebiger als dieser, besitzt aber dabei einen bei Weitem festeren Zusammenhang, bricht nicht bei starker Biegung, und läfst sich durch gewaltsame Dehnung viel eher von den Theilen, mit welchen er verbunden ist, ablösen, als zerreifsen. Er besteht aus einer Mischung von Sehnenfasern und Knorpelsubstanz; erstere bilden concentrische Blätter und einander durchkreuzende Streifen; in deren Zwischenräumen, vorzüglich in der Mitte des Faserknorpels, eine weichere oft gallertartige Knorpelsubstanz liegt. Er hat keine eigenthümliche äufsere häutige Bekleidung, obgleich auch er häufig von Beinhaut oder Synovialhaut überzogen wird: an Gefäfsen und Nerven ist er eben so arm, als der wahre Knorpel; verknöchert aber seltener als dieser.

Die Faserknorpel stehen überall mit dem Knochen- und Sehnenfasersystem in der nächsten Berührung und Vereinigung, und dienen sämmtlich zur Verbindung der Knochen unter einander und mit den Muskeln, unter folgenden Formen:

1. *Faserknorpel der Knochenfugen*, *Fibrocartilagines symphysium,* scheibenförmig, entsprechend der Gestalt der Knochenenden, zwischen welchen sie liegen; sie sind an

ihrer freien Fläche mit der Beinhaut verwachsen, berühren unmittelbar die Knochensubstanz, und dringen mit ihren eigenen Sehnenfasern in kleine Löcher der Knochenenden ein.

2. *Labra glenoidea*, sind ringförmige Streifen, welche auf den Rändern der Gelenkgruben festsitzen, und diese vergröfsern und vertiefen; sie sind einerseits mit dem eigentlichen Gelenkknorpel, andererseits mit der Beinhaut und den Ligamenten verschmolzen.

3. *Zwischengelenkknorpel, Fibrocartilagines interarticulares*, liegen innerhalb einiger Gelenkhöhlen zwischen den Gelenkenden der Knochen, mindern die Reibung zwischen diesen, oder vergröfsern und vertiefen die Gelenkgruben. Ihre Flächen werden von der Synovialhaut der Gelenkkapsel bekleidet; an ihren Rändern sind sie mit der Faserkapsel verwachsen. Sie haben die Gestalt von Scheiben, die in der Mitte dünner, an den Rändern dicker sind (werden alsdann unpassend Menisci genannt), oder von gebogenen Streifen.

4. *Sesamknorpel, Fibrocart. sesamoideae*, kleine Faserknorpel von plankonvexer Gestalt, welche in Sehnen eingewebt sind, und ihnen eine elastische Unterlage und eine veränderte Richtung geben.

5. Eine *faserknorpelige Rolle*, Trochlea fibro-cartilaginea, ist ein an einem Knochen befestigter halber Ring, durch welchen eine Sehne wie über eine Rolle läuft, und ihre Richtung verändert.

Sehnenfasersystem.

Zum Sehnenfasersystem oder Fasersystem, Systema fibrosum, gehören alle einzelnen zahlreichen aus Zellstoff und den weifsen glänzenden harten und festen Sehnenfasern gewebten Theile, oder *fibrösen* Organe. Die feinsten Sehnenfasern, *Fibrillae tendineae*, von $^1/_{533}$''' bis $^1/_{640}$''' Dm. sind rund, glatt, im Verhältnifs zu ihrer Dicke sehr lang, liegen leicht geschlängelt sehr dicht und parallel an einander, und bilden dadurch gröbere, dem blofsen Auge sichtbare, rundlich eckige Fasern, *Fibrae tendineae*; diese werden von einer dünnen Lage straffen Zellstoffs eingewickelt und fest

zusammengeklebt, so dafs sie nur schwer von einander sich absondern lassen: und setzen dadurch gröfsere rundliche oder platte Faserbündel zusammen, welche in theils paralleler theils durchkreuzender Richtung wiederum durch Zellgewebe sich verbinden.

Alle fibrösen Organe sind ziemlich hart und trocken, jedoch sehr biegsam; und besitzen bei einem geringen Umfange eine sehr grofse Festigkeit, aber nur sehr geringe Ausdehnbarkeit und Elasticität, welche letztere mehr von dem in ihrem Gewebe befindlichen Zellstoff, als von den Sehnenfasern selbst abhängt. Sie enthalten ungefähr 60 p. C. Wasser, und werden, wenn dieses durch Trocknen entfernt ist, durchsichtig, bernsteinfarbig, härter und elastischer: durch Kochen im Wasser verwandeln sie sich gänzlich in Leim. Nur wenige und kleine Blutgefäfse, meistens Capillargefäfse, dringen in das Gewebe dieser Organe ein; die zarten Nerven, welche man zu ihnen gehen sieht, gehören wahrscheinlich nicht ihnen selbst, sondern andern mit ihnen verbundenen Theilen an; Empfindlichkeit und Contractilität mangelt ihnen.

Die fibrösen Organe haben entweder die Form dünner breiter hautähnlicher Ausbreitungen, oder dickerer platter oder rundlicher Bündel; oder es zeigen sich an ihnen beide Formen. Zn anderen Organen stehen sie in dreifacher Beziehung; indem sie entweder einfache Hüllen bilden; oder ein Organ umhüllen und zugleich zwei andere mit einander verbinden; oder nur einfach von einem Theile zu einem andern gehend beide zusammenhalten.

1. *Fibröse Häute, Membranae s. Tunicae fibrosae*, Flechsenhäute, sind aus kurzen platten, vielfach einander durchkreuzenden Faserbündeln mit mehr oder weniger Zellstoff gewebt: und umgeben andere Organe als deren äufsere sackförmige Hülle; sie werden von den zu dem eingeschlossenen Organe laufenden Gefäfsen und Nerven durchbohrt. Solche fibröse Häute sind die Bein- und Knorpelhaut, Periosteum und Perichondrium (S. 42. 48.) und die sogen. *Tunicae albugineae*, welche Organen von sehr zusammengesetztem Bau eine äufsere feste Hülle verleihen: nämlich die Tun. sclerotica des Auges, die Tun. albuginea der Milz, Nieren, Hoden, Eierstöcke, und der Corpora caver-

nosa des Penis und der Clitoris. Andere fibröse Häute, nämlich die Dura mater, das äufsere Blatt des Herzbeutels und die Tun. vaginalis communis, schliefsen sich genau an die äufsere Fläche der von serösen Häuten gebildeten Säcke, woraus die sogen. fibrös-serösen Häute entstehen; noch andere sind mit der äufseren Fläche gewisser Schleimhäute genau verwachsen (fibrös-mucöse Häute) z. B. die Beinhaut des Gaumens, der Nasenhöhle, und die fibröse Haut der Luftröhre, in welche überdiefs noch Knorpelringe eingewebt sind.

2. Fibröse Kapselbänder der Gelenke, *Faserkapseln, Ligamenta capsularia fibrosa,* sind hautähnliche sackförmige Organe von gröfserer oder geringerer Dicke, welche mit der Beinhaut verschmelzend von den Gelenkenden des einen Knochens zu denen des anderen gehen, und diese zusammenhalten: zugleich aber die Synovialkapseln, mit deren äufseren Flächen sie genau verwachsen sind, mehr oder weniger vollständig umgeben; und dadurch die Gelenkhöhlen, in welchen die Knochenenden frei liegen, bilden helfen.

3. Einfache *Knochenbänder* oder *Hülfsbänder der Gelenke, Ligamenta accessoria articulationum,* sind einfache aus parallelen Sehnenfaserbündeln gewebte Streifen, welche von einem Knochen zum andern laufen und sie zusammenhalten: ihre Enden gehen in die Beinhaut über. Sie sind platt länglich oder rundlich, platt dreieckig oder viereckig, seltener prismatisch, zuweilen ringförmig; liegen meistens aufserhalb der Faserkapsel und sind oft mit ihr genau verwebt, so dafs sie nur stärkere Streifen der Faserkapsel darstellen: zuweilen dagegen liegen sie innerhalb des Sakes der Faserkapsel, und werden sodann von der Synovialkapsel bekleidet. Am stärksten sind sie an den Seiten des Gelenks entwickelt, nach welchen hin keine Bewegung Statt findet.

4. *Sehnen* oder Flechsen, *Tendines,* sind alle fibrösen Organe von verschiedener Gestalt, welche eine Vereinigung mit Muskelfasern eingehen. Meistens sind sie an den Enden der Muskeln, Tendines extremi s. terminales vorhanden, als dünnere aber starke Fortsetzungen der Muskeln, welche durch dieselben mit den Knochen oder Knorpeln oder Fascien verbunden werden; zuweilen aber finden sie sich auch in der Mitte

eines Muskels zwischen zwei Bäuchen desselben, als Tendines intermedii. Da wo sie mit dem Muskelfleisch in Berührung treten, breiten sich ihre Fasern an den äufseren Flächen und im Inneren des Muskels auseinander, so dafs sie den Muskelfasern möglichst viele Berührungspunkte darbieten: übrigens legen sich die Muskel- und Sehnenfasern nicht mit ihren äufsersten Enden allein, sondern ihrer Länge nach sehr genau und fest an einander, so dafs man kaum ein verbindendes Zellgewebe wahrnimmt, und beide zu verschmelzen scheinen. Der mittlere freie Theil einer Sehne, welcher meistens von einer feinen aber ziemlich festen Zellgewebsschicht eingehüllt wird, ist dünner; das an einem Knochen oder Knorpel befestigte Ende wird wiederum dicker, indem die Fasern aus einander weichen, und mit der Bein- oder Knorpelhaut verschmelzen. Man unterscheidet zwei Hauptformen der Sehnen: a) breite, platte, dünne, hautähnliche Sehnen, *Aponeuroses*, welche meistens an den Enden breiter platter Muskeln sich finden, und nicht allein an Knochen, sondern auch in Fasciae musculares übergehen, und die Wände gröfserer Höhlen bilden helfen: b) *strangförmige Sehnen*, vorzugsweise *Tendines* genannt, welche bald dick und kurz, bald dünn, länglich und schlank, und zwar selten vollkommen rund, meistens etwas plattgedrückt sind: sie dienen nur zur Befestigung der Muskeln an Knochen und Knorpel. Zuweilen sind diese Sehnen zum Durchgange anderer Sehnen durchbohrt; oder sie spalten sich in mehrere an verschiedene Knochenstellen geheftete Zipfel: auch fliefsen wohl mehrere Sehnen zu einem gemeinschaftlichen Tendo zusammen. Zuweilen enthalten sie nahe an ihren Enden eingewebte plattrundliche Sesambeinchen oder Sesamfaserknorpel.

5. *Muskelbinden, Fasciae musculares:* dünne hautähnliche aus Sehnenfasern und verdichtetem Zellstoff gewebte Ausbreitungen, welche das ganze Muskelsystem und einzelne Abtheilungen desselben umhüllen, und diese genauer in ihrer Lage befestigen. Eine solche dünne Unterhautfascia, *Fascia superficialis* s. subcutanea, umgiebt die ganze äufsere Fläche des Muskelsystems, vorzüglich am Stamm des Körpers: an einzelnen Stellen ist sie deutlich zu einem fibrösen Blatt entwickelt, an anderen erscheint sie nur als ver-

dichteter Zellstoff, und verliehrt sich allmählig in das Unterhautzellgewebe, oder vereinigt sich mit den tiefer gelegenen Fascien. Letztere hüllen einzelne Abtheilungen des Muskelsystems ein, und erhalten meistens nach der Gegend, in welcher sie sich befinden, besondere Namen: sie hangen aber durch den ganzen Körper mit einander zusammen, indem sie geradezu in einander übergehen; oder an Knochenrändern, mit deren Beinhaut sie verwachsen, zusammenstofsen. Vorzüglich stark ausgebildete durchaus fibröse und scharf begränzte Fascien finden sich am Schädel, an der unteren Hälfte des Stammes und an den Gliedmafsen: sie umgeben nicht allein ganze Muskellagen, sondern bilden auch mehr oder weniger vollständige Scheidewände zwischen einzelnen Muskeln; diese sind oft von doppelten Blättern der Fascia zusammengesetzt und an Knochenränder geheftet, und werden *Ligamenta intermuscularia* genannt. An anderen Stellen enthalten die Fascien stärkere platte Streifen eingewebt, sog. *Ligamenta muscularia*, welche einzelne Muskeln oder Sehnen sehr genau in ihrer Lage befestigen und ihnen diejenige Richtung geben, in welcher sie auf die Knochen wirken sollen. Einige Muskeln werden locker von den Fascien umhüllt; andere stehen mit ihnen in genauerer Verbindung, indem sie von ihnen zum Theil entspringen, oder mit ihren Aponeurosen in die Fascien übergehen, und dieselben anspannen können.

6. *Fibröse Sehnenscheiden, Vaginae tendinum fibrosae*, sind längliche ziemlich enge Halbkanäle, welche an ihren Rändern mit Knochen verbunden sind, und mit diesen gemeinschaftlich vollständige Kanäle bilden: in diesen Kanälen laufen lange schlanke Sehnen geschützt und in unverrückbarer Richtung. Diese fibrösen Sehnenscheiden bestehen oft nur aus einzelnen durch Zwischenräume getrennten Streifen, sogenannten Sehnenligamenten, Ligamenta tendinum; sie umgeben übrigens die Synovialsehnenscheiden, und werden von diesen inwendig bekleidet.

Elastisches System.

Die feinsten elastischen Fasern haben einen Dm. von $^1/_{533}$''' bis $^1/_{640}$''', gleich den der feinsten Sehnenfasern, und

ein glattes nicht körniges Ansehen: dagegen sind sie im Verhältnifs zu ihrer Dicke sehr kurz, nicht geschlängelt, nicht in längeren Strecken parallel neben einander laufend, sondern einander vielfach schräg durchkreuzend. Durch einfaches Aneinanderlegen, ohne sichtbare Verbindung durch Zellstoff, bilden sie gröbere, längliche, platte Fasern und Bündel von gelblicher oder gelbröthlicher Farbe, ohne Glanz: diese sind trocken und härtlich, jedoch weicher und feuchter, als Sehnenfasern; ziemlich biegsam, und viel schwächer als Sehnenfasern, aber stärker als Muskelfasern: ihrer Länge nach ausgedehnt ziehen sie sich schnell wiederum zusammen; werden sie durch stärkere Ausdehnung zerrissen, so erscheinen ihre Enden, indem sie sich auf sich selbst zusammenziehen, eben und glatt. — Indem nun diese gröberen Fasern und Bündel theils parallel an einander sich legen, theils in schrägen Richtungen sich verflechten, meistens aber nur schwach an einander kleben — entstehen die *elastischen Organe*, welche eine platte hautähnliche oder bündelförmige Gestalt haben, in ihrem Gewebe höchst wenig Zellstoff enthalten, keine eigenthümliche Bekleidung, nur sehr wenige baumförmig verzweigte Capillargefäfse, und keine sichtbare Nerven besitzen: weder Empfindlichkeit noch Contractilität äufsern, aber durch ziemliche Festigkeit und sehr grofse Elasticität sich auszeichnen. Ihre chemische Zusammensetzung ist noch nicht hinlänglich erforscht; sie verwandeln sich durch Kochen im Wasser nicht in Leim, wie die Sehnenfasern; und enthalten keinen Faserstoff, wie die Muskelfasern.

Im menschlichen Körper sind verhältnifsmäfsig nur wenige elastische Organe vorhanden; nämlich die mittlere Haut der Arterien und der gröfseren Venen, die Ligamenta intercruralia der Wirbelsäule, die Ligamenta obturatoria zwischen dem Hinterhauptbein und dem ersten Halswirbel, die Haut der hinteren Wand der Luftröhre, das Ligamentum hyoepiglotticum, Lig. thyreoepiglotticum, und die Ligg. thyreoarytaenoidea superiora.

Muskelsystem.

Dieses begreift sämmtliche *Muskeln, Musculi:* weiche, röthliche, vorzüglich aus parallelen Muskelfasern gebildete,

solide oder hohle Organe, welche durch Zusammenziehung und Ausdehnung die Bewegung der Theile, mit welchen sie in Verbindung stehen, bewirken.

Alle Muskel- oder Fleischfasern haben eine eigenthümliche, blassere oder dunklere, rothe Farbe, sind sehr feucht und weich, und lassen sich leicht von einander sondern und zerreissen, wonach ihre der Luft ausgesetzten Enden bald breiartig zerfliefsen: hinsichtlich ihrer Gröfse und Gestalt zeigen sie aber mehrere Verschiedenheiten. Die feinsten Muskelfäserchen, *Fibrillae musculares* s. Fila muscularia, gehören zu den kleinsten Theilen des Körpers, indem sie einen Dm. von nur $^1/_{800}$''' bis $^1/_{1060}$''' haben: sie sind rund, haben ein körniges Ansehen; ein jedes besteht aus nur einer Reihe dicht an einander liegender Kügelchen, welche sich ziemlich leicht von einander absondern lassen, und einzeln betrachtet eine vollkommen sphärische Gestalt, eine gelbliche Farbe, und einen Dm. von $^1/_{1060}$''' bis $^1/_{1600}$''' darbieten. Diese Kügelchen werden durch eine wasserklare zähe Feuchtigkeit zusammengeklebt und zu Fibrillen vereinigt. Die einzelnen Fibrillen selbst besitzen keine eigenthümliche Bekleidung; sie legen sich in verschiedener, von 8 bis 500 wechselnder, Anzahl und in paralleler Richtung genau an einander, und bilden dadurch einfache, dem blofsen Auge grofsentheils schon sichtbare Muskelfasern, *Fibrae musculares.* Eine solche Fibra hat eine prismatische, meistens ungleich vierseitige oder fünfseitige Gestalt mit abgerundeten Ecken; die ansehnlichsten sind $^1/_{32}$''' breit und $^1/_{50}$''' dick; die kleinsten dagegen $^1/_{108}$''' breit und $^1/_{260}$''' dick; aufser dieser Gestalt und Gröfse unterscheiden sie sich aber von den Fibrillen durch eine, aus Zellstoff gebildete, sehr feine röhrenförmige Hülle, welche eine grofse Anzahl einzelner Fibrillen zur Fibra vereinigt. Diese Hülle zeigt zahlreiche Queerfalten (welche bei schwächeren Vergröfserungen nur als dunkle Striche erscheinen), deren Breite, Höhe und Abstand von einander, meistens gleichmäfsig $^1/_{1280}$''' beträgt. Aus den Fibrae, welche in der Regel eine parallele Richtung beibehalten nnd selten einander schräg durchkreuzen, setzen sich sodann Muskelbündel, *Fasciculi musculares,* von sehr verschiedener Länge und Dicke zusammen, von denen jedes seine besondere Umhül-

lung aus Zellstoff besitzt, die bei den gröfseren Bündeln meistens etwas, die Zwischenräume der kleineren Bündel ausfüllendes, Fett enthält. Aus einzelnen Bündeln erwächst der ganze Muskel, dessen äufsere Fläche von einer stärkeren Zellgewebsschicht bekleidet wird. Die zellstoffige Hülle des ganzen Muskels und der einzelnen Bündel und Fasern hangen überall unter einander zusammen, und bilden ein System von in einander geschobenen kleineren und gröfseren Röhren, dem Neurilema ähnlich: man belegt sie mit dem gemeinschaftlichen Namen der *Muskelscheide, Perimysium*; und unterscheidet die äufsere Hülle des ganzen Muskels, Perimysium externum s. Vagina muscularis, von der Bekleidung der einzelnen Bündel und Fasern, Perimysium internum.

In diesem Perimysium verlaufen die verhältnifsmäfsig sehr zahlreichen und ansehnlichen Gefäfse und Nerven der Muskeln. Die Arterien dringen, meistens schon in mehrere Äste gespalten, gegen die Mitte des Muskels ein; ihre kleineren Zweige verlaufen dann aufwärts und abwärts zwischen den Bündeln, und lösen sich in ein Netz von Capillargefäfsen auf, welches überall die longitudinale Hauptrichtung beibehaltend die einzelnen Fasern umspinnt. Die aus diesem Capillargefäfsnetz hervortretenden Venenwürzelchen und die Lymphgefäfse wenden sich, aus der Tiefe des Muskels, bald auf dessen Oberfläche, um sich hier zu gröfseren Stämmchen zu vereinigen. Die Äste der Nerven verlaufen zwar anfänglich gleichfalls in der Längenrichtung zwischen den Muskelbündeln; ihre feinsten Endigungen kreuzen sich aber mit den Muskelfasern unter rechten oder wenig spitzigen Winkeln, und umfassen dieselben wahrscheinlich mit äufserst zahlreichen feinen Schlingen.

Von den benachbarten Muskeln und anderen Organen wird jeder Muskel durch meistens lockeres und fettreiches Zellgewebe abgegränzt.

Hundert Theile Muskelsubstanz (von welcher aber die Gefäfse, Nerven und Zellgewebe nicht vollständig gesondert werden können) enthalten:

Faserstoff, Gefäfse und Nerven	15, 80
Zellstoff	1, 90
Eiweifs und Blutroth	2, 20

Alcohol-Extracte mit Milchsäure; mit milchsaurem Kali, Natron, Kalk, Talk u. Ammoniak; mit Chlorkalium u. Chlornatrium	1,80
Zomidin und drei bis vier andere noch nicht näher bestimmte Wasser-Extracte mit phosphors. Natron	1,05
Phosphorsaurer Kalk mit Eiweifs . . .	0,08
Wasser und Verlust	77,17
	100,00

Wegen der Weichheit der Fasern und ihrer lockeren Verbindung mit einander besitzt der Muskel an sich nur geringe Festigkeit, und zerreifst im todten Zustande ziemlich leicht. Im Leben zerreifst er dagegen sehr schwer, und besitzt aufser dieser Festigkeit und Stärke auch einen ziemlich bedeutenden Grad von Elasticität, vermöge welcher er grofse mechanische Ausdehnungen erträgt, und nach dem Aufhören derselben, wenn sie nicht zu anhaltend einwirkten, zu seinem früheren Volumen zurückkehrt. Da die Nerven des Muskels gröfstentheils Bewegungsnervenfasern enthalten, so besitzt er nur wenig Empfindlichkeit. Was ihn aber im lebenden Zustande vor allen anderen Organen auszeichnet, ist eine eigenthümliche, indessen von dem Nerveneinflufs und der Blutcirculation im Muskel abhängige Kraft; nämlich das allen Muskelfasern einwohnende Vermögen, sich ihrer Länge nach beträchtlich auszudehnen und zusammenzuziehen: welches man die *Muskelreizbarkeit* oder Muskelkraft, *Irritabilitas* s. Vis musculorum, nennt. Bei der Zusammenziehung gerathen die einzelnen Muskelfasern in eine schwingende zitternde Bewegung, Oscillation; sie bekommen ein runzeliches Ansehn, und ihr Lauf erscheint geschlängelt, Zickzack bildend; der ganze Muskel wird dicker, aber kürzer und härter, seine Dichtigkeit nimmt zu, und sein Umfang überhaupt wird geringer: dadurch werden die Theile, an welche der Muskel mit seinen beiden Enden befestigt ist, einander genähert: oder die von Muskelfasern umgebenen hohlen Räume verengert. Es erfolgt diese Volumenveränderung des Muskels mit grofser Kraft und Schnelligkeit auf Reize verschiedener Art: auf äufsere materielle Reize, welche die im Muskel verbreiteten Nervenendigungen selbst treffen: oder meistens auf innere imma-

terielle, von den Centralorganen des Nervensystems ausgehende Reize; unter welchen der Einflufs des Willens, durch die Nerven zum Muskel geleitet, der vorzüglichste ist. Die Muskelcontraction dauert übrigens nur eine Zeitlang, nach welcher der Muskel gleichsam ermüdet; seine Fasern nehmen wiederum eine gestreckte Richtung an, der ganze Muskel wird wiederum so lang, als er vor der Contraction war, wodurch er zu einer neuen Zusammenziehung fähig wird. Von dieser Muskelkraft hängt fast allein die Festigkeit des Zusammenhanges im lebenden Muskel ab, die um so gröfser wird, je stärker und dauernder die Zusammenziehung ist: bald nach dem Tode erlischt die Irritabilität, in einigen Muskeln früher, in anderen später; und alsdann ist der Muskel leicht zerreifsbar.

Der Form nach zerfallen die Muskeln in solide und hohle, die in vielen Beziehungen von einander sich unterscheiden.

1. *Die soliden Muskeln* bilden den gröfsten Theil der Masse des Körpers, sind in der Regel an Knochen geheftet, und an beiden Enden meistens mit Sehnen genau verbunden, und bilden mit Hülfe der letzteren die Bewegungsorgane für die Knochen des Stammes, des Kopfes und der Glieder, und für die einzelnen Knochen, Knorpel und weichen Theile der Sinnes- und Sprachorgane.

Diejenige Stelle der Anheftung eines soliden Muskels, welche bei der Contraction desselben in unveränderter Lage ruhend bleibt, nennt man den festen oder Anheftungspunkt, *Punctum adhaesionis s. fixum;* oder, indem man den Muskel als von dieser Stelle ausgehend betrachtet, seinen *Ursprung, Origo:* gewöhnlich ist dieser ein Knochen, seltener ein Knorpel oder sehniger Körper. Derjenige Theil oder Stelle des Körpers, welche bei der Zusammenziehung des Muskels gegen den festen Punkt hingezogen wird, heifst der *Ansatz, Insertion, Punctum insertionis* s. *mobile:* auch dieser ist gewöhnlich ein Knochen oder Knorpel, oft eine Fascia; seltener ein anderer Muskel oder ein häutiges Organ. Das Ende des Muskels, welches an den festen Punkt geheftet ist, nennt man seinen Kopf, *Caput;* der mittlere fleischige Theil ist der Muskelbauch, *Venter;* das mit dem beweglichen Punkte verbundene Ende der Schwanz, *Cauda.* Die

Sehnen finden sich gewöhnlich am Muskelkopfe und vorzüglich an der Cauda, seltener in der Mitte des Muskels: im letzteren Falle trennen solche Tendines intermedii den Muskel in zwei Bäuche (M. biventer, digastricus) oder auch in mehrere Bäuche: durch welche Anordnung der Muskel stärker und fester wird, und seine Gestalt bei der Contraction schlanker bleibt. Nicht selten reichen auch sehnige Streifen aus den Enden weit in den Bauch hinein, ohne durch Bildung wirklicher Tendines intermedii den Muskel in mehrere Bäuche zu theilen: auch diese Durchwachsung mit Sehnenfaserbündeln erhöhet die Festigkeit des Muskels bedeutend.

Die soliden Muskeln zerfallen ihrer Gestalt nach in mehrere Unterabtheilungen:

A. *Längliche Muskeln.* Unter diesen bemerkt man:

1. Einfache spindelförmige Muskeln, Musculi fusiformes, mit einem dünneren, meistens sehnigen, von einer rundlichen Knochenerhabenheit oder Vertiefung entspringenden Kopfe, einem dickeren, rundlichen, etwas plattgedrückten Bauche, und einer spitzigen, meistens in eine schlanke Sehne auslaufenden Cauda. Ist letztere nicht mit einer Sehne versehen, so breiten sich die Muskelfasern pinselförmig aus. Die Fasern laufen in gerader Richtung von dem Ursprunge zur Insertion.

2. Zusammengesetzte länglich rundliche oder länglich platte Muskeln: diese haben

a. zwei oder mehrere Bäuche, Mm. digastrici, polygastrici;

b. oder zwei, drei, und mehrere Köpfe, die von verschiedenen Stellen entspringen und zu einem Bauche sich vereinigen, Mm. bicipites, tricipites, polycipites;

c. oder ihre Cauda spaltet sich in mehrere an verschiedenen Stellen befestigte Zipfel, welches vorzüglich oft bei den vielköpfigen Muskeln Statt findet;

d. oder die Fleischfasern laufen, von ihrem Ursprunge (gewöhnlich einem längeren Knochenrande) an, schräg zu der gegen den Insertionspunkt gerade hinlaufenden Sehne, welche in beträchtlicher Länge in der Mitte oder an dem einen Rande des Muskelbauchs frei liegt. Solche Muskeln nennt man ge-

fiederte oder halbgefiederte Muskeln, Mm. pennati, semipennati; sie ähneln einer Feder, indem die Sehne den Kiel, die Fleischfasern die Fahne der Feder vorstellen.

B. *Breite Muskeln.* Diese sind platt und dünn, und dienen nicht allein zur Bewegung, sondern auch zur Bildung von Höhlen. Sie entspringen meistens von langen Knochenrändern oder von Fascien; ihre Köpfe sind entweder Aponeurosen oder fleischige kurze Zacken, Dentationes s. Digitationes genannt; ihre Caudae sind gewöhnlich Aponeurosen, welche an Knochenränder sich heften oder in Fasciae musculares übergehen.

C. *Kurze Muskeln:* würfelförmig oder pyramidalisch, und von einer ihrer Länge ungefähr gleichen Breite und Dicke: sie besitzen im Verhältnifs zu ihrem Umfange die gröfste Stärke.

D. *Ringförmige Muskeln*, *Musculi orbiculares.* Diese sind gar nicht, oder nur mit einem Ende an Knochen oder andere feste Punkte geheftet, und besitzen in diesem Falle nur an der befestigten Stelle Sehnenfasern. Ihre einzelnen Fleischfaserbündel sind stark gekrümmt; bilden jedoch nie einen vollständigen Kreis, legen sich aber mit ihren Enden dergestalt an einander, dafs der ganze Muskel einen Ring darstellt. Sie liegen in den Wänden von Kanälen und an den natürlichen Öffnungen der Oberfläche des Körpers, welche von ihnen verengert und verschlossen werden können: und stehen mit den nahgelegenen weichen Theilen in Verbindung. Sie näheren sich durch Gestalt und Wirkung den hohlen Muskeln.

Die soliden Muskeln sind sehr symmetrisch in den beiden Seitenhälften des Körpers vertheilt, und fast insgesammt paarweise vorhanden. Ihre zahlreichen und ansehnlichen Nerven, welche den Nn. encephalo-spinales angehören, enthalten nur wenig Empfindungsnervenfasern, und bestehen fast gänzlich aus Bewegungsnervenfasern. Im Allgemeinen sind diese Muskeln der Willkühr unterworfen; viele von ihnen können aber auch unwillkührlich und wider Willen sich zusammenziehen. Durch ihre Contraction werden die weichen Theile, an welche mehrere von ihnen befestigt sind, geradezu gegen den Adhaesionspunkt hingezogen: die

festen Theile aber, insbesondere die Knochen mit Allem, was an diese befestigt ist, werden nach Art der Hebelarme, indem sie sich auf andere ruhende, als Unterlage dienende Knochen stützen, in den Gelenken bewegt. Der von den Knochen und Muskeln gebildete Hebel ist meistens ein sogenannter Wurfhebel (einarmiger Hebel, an welchem die Kraft (oder der Muskel) zwischen dem Stütz- oder Drehpunkte und der Last angebracht ist), welcher eine sehr ausgedehnte und schnelle Bewegung gestattet, aber grofse Kraftanstrengung erfordert: bei Weitem seltener ist er ein Traghebel (einarmiger Hebel, an welchem die Last zwischen Stützpunkt und Kraft liegt), — oder ein ungleicharmiger Druckhebel (doppelarmiger Hebel, dessen Stützpunkt zwischen Last und Kraft sich befindet). Wird der zu bewegende Knochen von einer gröfseren Gewalt, als der Muskel auszuüben vermag, ruhend erhalten, so wird derjenige Knochen bewegt, welcher ursprünglich den festen Punkt abgab: auf solche Weise kann ein Muskel abwechselnd die beiden verschiedenen Knochen bewegen, mit welchen sein Kopf und seine Cauda verbunden ist. Muskeln, welche einen und denselben Theil, aber in entgegengesetzten Richtungen, bewegen (z. B. Beugemuskeln und Streckmuskeln), nennt man Antagonisten, *Musculi Antagonistae.*

Die Stärke, Schnelligkeit und Ausdehnung der Bewegung ist von verschiedenen Verhältnissen abhängig.

1. Je kürzer und dicker der Muskel, desto kräftiger wirkt er: daher wird ein langer, dünner Muskel oft durch Tendines intermedii in mehrere kürzere Muskeln getheilt und dadurch verstärkt.

2. Muskeln, welche gerade und in kürzester Richtung vom festen Punkte zum Insertionspunkte gehen, sind stärker als die schräglaufenden: letztere wirken aber schneller, und bringen, bei im Verhältnifs ihrer Länge gleich starker Verkürzung ihrer Fasern, eine gröfsere Annäherung hervor, als erstere. Laufen die Muskelfasern, wie bei den Musculi pennati, nicht in gleicher Richtung mit der Sehne, so würde zwar der Muskel wegen der schrägen Richtung der Fasern schwächer sein, als ein gerader Muskel mit gleich langen Fasern. Da aber in den Mm. pennati die Fasern vermöge ihrer schrägen Richtung die Sehne früher erreichen und da-

selbst endigen, und also kürzer sind, als wenn sie durch die ganze Länge des Muskels sich erstreckten: so dient hier der schräge Verlauf der Fasern zur Verstärkung des Muskels.

3. Je entfernter die Insertionsstelle des Muskels von dem Gelenke, dem Mittelpunkte der Bewegung, liegt, desto kräftiger wirkt der Muskel. Im Allgemeinen liegen aber die Insertionspunkte den Gelenken sehr nahe, wodurch viel Kraft verloren geht. Dieses ungünstige Verhältnifs findet vorzüglich Statt bei den Wurfhebeln; aber auch bei den Druckhebeln, indem bei diesen derjenige Arm, an welchem der Muskel (die Kraft) sich befestigt, kürzer ist, als der andere, welcher mit den an ihm befestigten Organen die Last bildet: überdies ist jener kürzere Arm oft nach der Richtung, in welcher der Muskel wirkt, hingebogen.

4. Je mehr der Winkel, den der Muskel mit dem zu bewegenden Knochen macht, einem rechten sich nähert, desto stärker wirkt der Muskel. Die meisten Muskeln laufen unter sehr spitzigen Winkeln gegen die Insertion hin, verändern indessen oft nahe vor dieser ihre Richtung, und treffen alsdann unter einem gröfseren Winkel mit dem Knochen zusammen. Dieser wird vermittelt, indem der Muskel an einem stark herausragenden Knochenfortsatz sich inserirt; oder indem er von einer Fascia oder einer faserknorpeligen Trochlea (S. 51.) umfafst und von seiner anfänglichen Richtung abgelenkt wird; oder indem er nahe vor seiner Insertion über einen Körper hinläuft, welcher ihn von dem Knochen etwas entfernt. Solche Körper sind Knochenerhabenheiten, oder plattrundliche, verschiebbare, in die Sehnen eingewebte Knochen oder Faserknorpel (die Kniescheibe, die Sesambeine und Sesamfaserknorpel), oder Schleimbeutel, Bursae synoviales s. mucosae.

5. Je gröfser die Gelenkflächen der Knochen, und je schwerer die von den Knochen gestützten weichen Organe sind, eine desto gröfsere Reibung haben die Muskeln bei der Bewegung zu überwinden.

6. Je mehr der Muskel von Fett umgeben, und je sicherer eine Abweichung aus seiner Lage und Richtung durch eine Fascia muscularis verhütet wird, desto leichter und kräftiger wirkt er. —

II. **Die hohlen Muskeln** sind bei Weitem geringer an Anzahl und Masse, und finden sich nur am Halse, in der Brust- und Bauchhöhle vor, indem sie entweder für sich hohle Organe bilden (Herz, Gebärmutter), oder anderen zusammengesetzten hohlen Organen (Speisekanal, Harnblase) eine *Muskelhaut*, *Tunica muscularis*, geben. Die Fasern und Bündel dieser Muskeln sind kurz, gebogen, oft ästig oder gabelförmig gespalten; sie bilden meistens Kreisabschnitte und Ringe; laufen weniger parallel, mehr netzartig verschlungen, als die der soliden Muskeln, und liegen öfters in mehreren Schichten über einander. Sie haben keine Antagonisten, und ihre Wirkung ist nur auf eine Veränderung des Umfanges der von ihnen gebildeten Höhlen oder Kanäle, auf Verengerung, Erweiterung oder Verkürzung derselben gerichtet. Ihre Fasern sind (mit Ausnahme derer des Herzens) blasser, weicher, jedoch stärker, als die der soliden Muskeln. Sie erhalten bald mehr, bald weniger Gefäfse als jene, jedesmal aber weniger Nerven, welche gröfstentheils dem Gangliensysteme angehören: ihre Contractionen sind durchaus unwillkührlich. —

Da die soliden Muskeln vorzüglich den Organen der Ortsbewegung, der Sprache und der Sinne, die hohlen aber den Organen der Ernährung angehören: so hat man sie oft als Muskeln des animalischen und des vegetativen oder organischen Lebens von einander unterschieden. Dieser Unterschied ist aber nicht streng durchzuführen, da mehrere solide Muskeln beiden Klassen der Lebensverrichtungen angehören. Noch weniger scharf lassen sich die Muskeln in willkührliche und unwillkührliche abtheilen.

Die Muskeln sind häufigen Varietäten der Anzahl und Form unterworfen. In weiblichen Körpern haben sie überhaupt geringeren Umfang und Stärke.

Seröses System.

Das seröse System besteht aus zahlreichen, einzelnen, gröfseren und kleineren, vollkommen geschlossenen und selbst zum Durchgange von Gefäfsen und Nerven nirgends durchbohrten Säcken, welche von einer serösen Haut, Membrana serosa, gebildet werden. Eine solche Haut ist aus sehr feinen, gewundenen und mit einander unregelmäfsig

verwebten Zellstofffasern und dicht auf einander liegenden Zellstoffblättchen gewebt; dünn und durchsichtig; ihre innere gegen die Höhle des Sacks gekehrte und nicht mit anderen Theilen verwachsene Fläche — die *freie* Fläche — ist sehr glatt, sehr feucht und schlüpfrig und daher matt glänzend; die äufsere, durch kurzes oder schlaffes Zellgewebe an benachbarte Theile geheftete Fläche — die *befestigte* Fläche — ist rauh. Auf der letzteren verlaufen zahlreiche aber sehr kleine Capillarblutgefäfse und Saugadern, aber keine sichtbare in das Gewebe der Haut selbst eindringende Nerven. Im gesunden Zustande sind die serösen Häute unempfindlich, besitzen aber sehr bedeutende Elasticität und Contractilität: sie bilden Hüllen um andere Organe, und enthalten eine vorzüglich aus Wasser und etwas Eiweifs bestehende Flüssigkeit.

Zum serösen Systeme gehören die eigentlichen serösen Häute und die Synovialhäute.

I. Seröse Häute, Membranae serosae. Zu diesen gehören das Bauchfell, Peritonaeum, die Brustfelle, Pleurae, die Spinnwebenhaut, Tunica arachnoidea, der Herzbeutel, Pericardium, die eigenen Scheidenhäute der Hoden, Tunicae vaginales propriae testiculorum. Sie bilden eine doppelte Hülle um einzelne Organe, indem sie dieselben gänzlich oder gröfstentheils genau umgeben, und aufserdem in einen weiteren häutigen Sack locker einschliefsen. Man unterscheidet daher bei jeder serösen Haut zunächst einen gröfseren äufseren Sack, welcher mit seiner äufseren befestigten Fläche sehr genau an die knöchernen, fibrösen und muskulösen Wände ansehnlicher Höhlen geheftet ist; seine freie glatte Fläche aber den Organen zuwendet, welche in ihn eingeschlossen sind. An einer oder mehreren Stellen stülpt der äufsere Sack sich nach Innen um, und bildet dadurch kleinere innerhalb des äufseren Sacks liegende Säcke oder Taschen: diese inneren Säcke enthalten aber Organe von zusammengesetztem Bau, verwachsen meistens genau mit denselben, und bilden sonach ihren äufseren häutigen Überzug, dessen rauhe Fläche das Gewebe des Organs berührt, dessen freie Fläche dagegen an der Oberfläche des Organs erscheint, und derselben Glätte und Schlüpfrigkeit verleiht. Liegt das Organ nahe an dem äufseren grofsen

Sacke, so bildet dieser oft nur eine flachere Einbiegung, welcher das Organ nicht ganz bekleidet, sondern eine oder mehrere Seiten desselben unbedeckt läſst. Liegt aber das Organ in der Mitte des äuſseren Sackes oder überhaupt vom Umfange desselben weiter entfernt: so hängt die dasselbe überziehende Tasche mit dem äuſseren Sacke durch eine aus zwei serösen Blättern gebildete platte Falte zusammen, welche von der Stelle der Umstülpung ausgeht, und an dem Organe selbst zu der dasselbe bekleidenden Tasche sich erweitert. Sehr oft geht aber auch die seröse Haut in Gestalt einer solchen Falte von dem einen Organe zu einem anderen, in demselben äuſseren Sacke eingeschlossenen, Organe über, oder sogar über das Organ hinaus als frei herabhangende Falte. Solche durch Verdoppelung (Duplicatur) der serösen Haut gebildete Falten nennt man im Allgemeinen *Ligamenta serosa;* einzelne erhalten aber auch besondere Namen (z. B. Gekröse, Netze u. a.); sie schlieſsen zwischen ihren Blättern, auſser einigem Zellgewebe und mehr oder weniger Fett, die Gefäſse und Nerven für die Organe ein, welche von den eingestülpten Taschen bekleidet werden. Je länger solche Falten sind, desto leichter können die Organe, welche nur von den eingestülpten Taschen überzogen und befestigt werden, ihre Lage verändern, ohne jedoch den äuſseren groſsen Sack zu verlassen.

Die auf der freien Fläche der serösen Häute ausgehauchte Flüssigkeit, *das Serum der serösen Häute,* ist im gesunden Zustande sehr dünnflüssig, wasserhell und klar; von 1,010 bis 1,020 spec. Gewicht; und hinsichtlich seiner chemischen Zusammensetzung einem mit dem siebenfachen Volumen reinen Wassers verdünnten Blutserum höchst ähnlich: es enthält an Eiweiſs nur 1 bis 2 p. M., an Alcoholextract mit milchsaurem Natron etwa 2 p. M., und an Chlorkalium und Chlornatrium 7 p. M. Es wird nur in solch geringer Quantität ausgehaucht, welche hinreicht, die ganze freie Fläche des äuſseren Sacks und der eingestülpten Taschen feucht und schlüpfrig zu erhalten, die Reibung der Organe zu vermindern, und ihr Aneinanderkleben zu verhüten. Höchst wahrscheinlich ist es auch während des Lebens tropfbar flüssig; und keineswegs dunstförmig, wie man gemeiniglich annimmt.

II. **Die Synovialhäute, Membranae synoviales,** gehören dem Bewegungsapparate an, und stehen mit den Knochen, Bändern, Sehnen und Aponeurosen in genauer Verbindung. In ihrer Textur kommen sie mit den eigentlichen serösen Häuten überein. Die in reichlicher Menge in ihnen enthaltene Flüssigkeit, *Gelenkschmiere, Synovia,* ist tropfbar flüssig, schlüpfrig und sehr klebrig, läfst sich in Fäden ziehen, und sieht überhaupt einem verdünnten Eiweifs sehr ähnlich. Ihre chemische Zusammensetzung kommt der des Serum der serösen Häute sehr nahe; jedoch enthält die Synovia bei Weitem mehr Eiweifs, ungefähr 6 p. C.; und reagirt alkalisch.

Die Synovialhäute kommen in dreifacher Form vor, als Synovialkapseln, Sehnenscheiden und Schleimbeutel.

A. Die *Synovialkapseln der Gelenke, Capsulae synoviales articulationum,* sind weite Säcke, welche die Gelenkenden zweier, selten mehrerer, Knochen locker umgeben, und mit der Beinhaut derselben durch kurzes Zellgewebe fest verwachsen. Auf solche Weise bilden sie die eigentlichen Höhlen der Gelenke, *Cava articulationum.* Aufserdem stülpen sie sich aber, nach Art der serösen Häute, nach innen um, und bekleiden alle innerhalb der Gelenkhöhle befindlichen Theile, namentlich die Gelenkknorpel, welche kein Perichondrium besitzen, und denen sie allein einen sehr feinen fest anhangenden Überzug geben: ferner die innerhalb der Gelenkhöhle ausgespannten accessorischen Knochenbänder, und die hier und da durch eine Gelenkhöhle laufenden Sehnen. Jedes Gelenk besitzt in der Regel nur eine Synovialkapsel: nur in den mit einem scheibenförmigen Zwischenknorpel versehenen Gelenken finden sich zwei abgeschlossene Synovialsäcke, deren jeder die eine Seite des Zwischenknorpels überzieht: also auch zwei Gelenkhöhlen. Öfters bildet die Synovialkapsel freie in das Gelenk hervorragende Falten, Plicae synoviales s. Lig. mucosa genannt, welche meistens röthliche härtliche Fettklümpchen, Gelenkfett (sog. Havers'sche Drüsen, Glandulae Haversianae) enthalten, und nicht selten eine gezackte, gefranzte, hahnenkammähnliche Gestalt darbieten. Die äufsere Fläche der Synovialkapsel wird von der Faserkapsel und den accessorischen Knochenbändern bekleidet. Die in ihrer Höhle ent-

haltene Synovia erhält die überknorpelten Knochenenden glatt, feucht und schlüpfrig, und erleichtert durch Verminderung der Reibung die Bewegungen.

B. Die *Synovial-* oder *Schleimscheiden der Sehnen, Vaginae tendinum synoviales s. mucosae,* Bursae mucosae vaginales, bilden lange Kanäle, welche vorzüglich lange schlanke Sehnen als lockere mit Synovia gefüllte Scheiden umgeben. Am unteren Ende der Sehne sind sie blind geschlossen, am oberen Ende gehen sie ununterbrochen in die zellstoffige Bekleidung der Sehne oder in das Perimysium über. Äufserlich sind sie zum Theil von einer fibrösen Sehnenscheide bekleidet, zum Theil aber an den Knochen geheftet, längs welchen die Sehne verläuft. Gleich den serösen Häuten schlagen sie sich in ihre Höhle um, und geben der Sehne einen zweiten innig mit ihr verwebten Überzug: bilden auch bandartige Falten, Vincula s. Ligg. mucosa tendinum, welche die Sehnen mit den Wänden des Kanals locker verbinden, und die Ernährungsgefäfse zu ihnen leiten; oder Scheidewände zwischen den Sehnen darstellen, wenn ein Kanal deren mehrere enthält; überhaupt aber die Absonderungsfläche der Synovia, welche das Gleiten der Sehne innerhalb des Kanals erleichtert, vergröfsern.

C. Die *Schleimbeutel* oder Schleimbälge, *Bursae synoviales* s. Bursae mucosae vesiculares, sind einfache, rundliche, etwas plattgedrückte, geschlossene und mit Synovia gefüllte Säcke von 1''' bis 10''' Dm., welche überhaupt zwischen solchen Theilen liegen, die bei Bewegungen einen starken Druck und Reibung erleiden. Daher finden sie sich am häufigsten zwischen Knochen und Sehnen in der Nähe ihrer Insertion, geben ihnen eine elastische Unterlage, und vergröfsern den Insertionswinkel. Zuweilen werden sie von der Sehne so stark eingedrükt, dafs sie zu beiden Seiten derselben hervorquellen, und sie ziemlich vollständig umgeben. — Seltener finden sich Schleimbeutel zwischen zwei Sehnen, oder zwei Muskeln, oder zwei Knochen; häufiger dagegen unter solchen Stellen der äufseren Haut, welche auf harten fibrösen Theilen der Gelenke oder auf Knochenhervorragungen dicht aufliegen, und bei Bewegungen stark gespannt und einer bedeutenden Reibung ausgesetzt werden. Letztere nennt man *Bursae synoviales* s. mucosae *subcutaneae;*

sie finden sich vorzüglich an der Streckseite der Ginglymi der Extremitäten. — Auch in den Höhlen der Schleimbeutel bemerkt man nicht selten hervorragende Falten der Synovialhaut mit röthlichen körnigen Fettanhäufungen.

Hautsystem.

Das Hautsystem begreift diejenigen weichen und feuchten, aus verdichtetem Zellstoff gewebten, sehr gefäfs- und nervenreichen, häutigen Ausbreitungen, welche die Aufsenfläche des Körpers selbst, oder die von Aufsen her zugänglichen Höhlen zusammengesetzter Organe bekleiden; welche nur mit einer Fläche angeheftet sind; und deren freie, nur von einer dünnen Hornschicht überzogene Fläche, durch sehr zahlreiche kleine Hervorragungen, ein rauhes Ansehn darbietet. Diese Hervorragungen von sehr verschiedener Gröfse und Gestalt, bestehen aus feinen Gefäfsschlingen und Nervenendigungen, und werden mit einem allgemeinen Ausdruck als *Warzengebilde, Textus papillaris,* Corpus papillare, bezeichnet.

Es gehören zu diesem System die äufsere Haut, Cutis, und die inneren Schleimhäute, Membranae mucosae; welche obwohl merklich von einander verschieden, dennoch in jenen wesentlichen Beziehungen einander gleich kommen. Erstere ist die allgemeine äufsere Hülle des ganzen Körpers, welche nur einzelne gröfsere Öffnungen enthält: diese Öffnungen, Aperturae cutis, sind die Augenliedspalten, die Mündungen der äufseren Gehörgänge, die Nasenlöcher, die Mundspalte, der After, die Mündungen der Harnröhre und der weiblichen Geschlechtstheile. Die letzteren überziehen die inneren Flächen der zahlreichen hohlen und röhrenförmigen Organe und Apparate, welche zwar im Innern des Körpers verborgen, aber durch jene Öffnungen von Aufsen her zugänglich sind; und gehen an den Rändern jener Öffnungen ununterbrochen in die äufsere Haut über.

I. Schleimhäute, Membranae mucosae, sind weiche, weifse, weifsröthliche oder rothe, aus verdichtetem Zellstoff gewebte, und *mit Schleimdrüsen versehene* Häute. Ihre Dicke ist sehr verschieden, ihre Festigkeit gering: dagegen sind sie sehr ausdehnbar, ziemlich elastisch, und besitzen Contractilität und Empfindlichkeit in nicht geringem, stellen-

weise sogar ausgezeichnet hohem Grade. Ihre befestigte oder angewachsene (äufsere) Fläche ist durch eine Lage kurzen, ziemlich dichten, fettlosen Zellgewebes (welche an manchen Stellen Tunica nervea genannt wird), an den inneren Umfang hohler Organe festgeheftet; und steht dadurch am häufigsten mit Muskelhäuten, fibrösen und Zellhäuten in Berührung. Ihre freie (innere) Fläche ist der Höhlung zugewandt, nur von Epithelium bekleidet, stets feucht und schlüpfrig, und mit einer eigenthümlichen Flüssigkeit, dem *Schleim, Mucus,* überzogen. Dieser Schleim wird vielleicht an manchen Stellen in kleinen Vertiefungen der Schleimhaut selbst bereitet; in der Regel jedoch von den Schleimdrüsen abgesondert, welche gröfstentheils über die befestigte Fläche der Schleimhaut hervorragen, und in der verbindenden Zellgewebsschicht gelagert, zuweilen auch weiter von der Schleimhaut entfernt sind. Indessen liegen die Mündungen dieser Drüsen stets im Gewebe der Schleimhaut selbst, und ergiefsen den Schleim auf die freie Fläche der letzteren. (s. Drüsensystem). — Die gröfseren der zahlreichen Blut- und Lymphgefäfse und Nerven verästeln sich in der Zellgewebsschicht an der befestigten Fläche, und dringen alsdann durch die ganze Dicke der Schleimhaut auf die freie Fläche derselben: hier bilden die ersteren ein sehr enges Netz zarter meistens farbloser Gefäfse, zwischen welchen überall die Anfänge der Lymphgefäfse, und wahrscheinlich auch die feinsten Nervenendigungen verbreitet sind. Auf der freien Fläche erheben sich sehr zahlreiche kleinere und gröfsere Hervorragungen, welche Büschel der feinsten Gefäfsschlingen, blasenartige Anfänge der Lymphgefäfse, Nervenendigungen und feinen Zellstoff enthalten. Die mehr rundlichen Hervorragungen von derberer Textur, welche mehr Blutgefäfse und Nerven besitzen, werden Wärzchen, Papillae, genannt; dagegen die weicheren, platten, flockenähnlichen Hervorragungen, welche mehr Anfänge der Lymphgefäfse enthalten, als Zotten, Villi, bezeichnet zu werden pflegen. Durch diese Hervorragungen erscheint die freie Fläche der Schleimhaut bedeutend rauher, als die freie Fläche der serösen und Synovialhäute. — Aufserdem zeigen sich auf ihrer freien Fläche öfters stärkere längliche Erhabenheiten, Runzeln, Falten (häufig Frenula genannt), und Klap-

pen (Valvulae), welche aus zwei Platten der Schleimhaut bestehen.

Es kommen im m. K. mehrere von einander gänzlich getrennte Ausbreitungen von Schleimhäuten vor.

1. Die ausgedehnteste von allen ist die Schleimhaut des Digestions- und Respirationsapparats, Membrana mucosa pneumenterica s. gastropulmonalis, welche in Gestalt eines Kanals mit mehreren blinden Verlängerungen von den Nasenlöchern und der Mundspalte bis zum After reicht. Sie überzieht in ununterbrochenem Zusammenhange die Nasenhöhle mit ihren Nebenhöhlen, und den Nasenthränengang und Thränensack; die Mundhöhle mit der Zunge, Gaumen, und Speichelgängen, die Höhle des Schlundkopfs (Rachen) mit den Tubae Eustachii, den Paukenhöhlen und Cellulae mastoideae; steigt alsdann mit ihrer vorderen Abtheilung in den Kehlkopf, die Luftröhre und deren feinere Verzweigungen (Bronchien); ihre hintere Abtheilung bekleidet die Speiseröhre, den Magen und Darmkanal, die Gallengänge, die Gallenblase, und den Ductus pancreaticus.

2. Eine andere grofse Schleimhaut ist den Harn- und Geschlechtsorganen bestimmt — Membrana mucosa genitourinaria: sie fängt theils im Eingange der weiblichen Geschlechtsorgane an und bekleidet die Schamlefzen, Scheide, Gebärmutter und Muttertrompeten: theils beginnt sie an der Mündung der Harnröhre, und steigt in ihr zur Höhle der Harnblase, der Harnleiter, bis zu den Nierenkelchen aufwärts; bekleidet im männlichen Geschlechte auch die Samenausführungsgänge und Samenbläschen, so wie die Ausführungsgänge der Prostata und Cowperschen Drüsen.

3. Die Bindehaut, Tunica conjunctiva, an der hinteren Fläche der Augenlieder und der vorderen Fläche des Augapfels, welche durch die Thränenkanälchen mit der Nasenschleimhaut in genauer Verbindung steht, und

4. die Haut des äufseren Gehörganges — sind kleine blinde Schleimhautsäcke, welche manche Eigenthümlichkeiten darbieten.

5. Auch die Milchgänge werden inwendig von einer Schleimhaut bekleidet.

II. Die äufsere Haut oder *Lederhaut*, *Cutis s. Corium*, s. Derma, folgt in ihrer Ausbreitung genau der Oberfläche

des Körpers und bildet dessen allgemeine Hülle: ihre freie äufsere, nur von dem Oberhäutchen bekleidete Fläche bildet den äufsersten Umfang desselben; ihre befestigte innere Fläche ist durch das Unterhautzellgewebe an die tieferliegenden Organe, meistens an Fasciae musculares, locker angeheftet, so dafs sie sich mehr oder weniger leicht verschieben und in Falten aufheben läfst. Sie ist beträchtlich dicker, als die Schleimhäute; weifs und an der freien Oberfläche röthlich weifs; aus innig verflochtenen und in verschiedenen Richtungen durchkreuzten Zellstofffasern gewebt; daher sie bei grofser Dichtigkeit und Stärke dennoch einen hohen Grad von Dehnbarkeit, Elasticität und Contractilität besitzt. Sie erhält eine grofse Anzahl von Blut- und Lymphgefäfsen, und aufserordentlich zahlreiche Nerven, die indessen nicht an alle Stellen der Haut gleichmäfsig vertheilt sind: diese stammen von den Nn. encephalo-spinales her, bestehen gänzlich aus Empfindungsnervenfasern, und verleihen der Haut den höchsten Grad der allgemeinen Empfindlichkeit, so dafs sie als das allgemeine Organ des Tastsinnes, Organon tactus, anzusehen ist.

Die frische Haut enthält ungefähr 32½ p. C. von Gefäfsen durchzogene Zellstofffasern, welche sich in kochendem Wasser, in Säuren und Alkalien, in Leim verwandeln; und 67½ p. C. Flüssigkeiten, bestehend aus

Wasser	57,5	p. C.
Eiweifs	1,5	- -
Alcohol-Extract	0,8	- -
Wasser-Extracte	7,6	- -

indessen können letztgenannte Stoffe auch — nicht dem Hautgewebe selbst — sondern dem Sebum cutaneum angehören.

Die befestigte Fläche der Haut ist bei Weitem lockerer gewebt, als die freie Fläche; sie besitzt zahlreiche weite Zwischenräume oder Maschen, welche mit Fett oder Zellgewebsserum angefüllt sind: und geht ohne deutliche Grenze in das Unterhautzellgewebe über, und zwar meistens in Panniculus adiposus, welcher gleichsam ein weiches Polster für die Haut abgiebt, und zu dem Ende an einigen Stellen auch Bursae synoviales subcutaneae (S. 69.) enthält. Von den durch die Haut bedeckten Fascien und Muskeln gehen

hin und wieder Sehnenfasern und Muskelfasern in das Gewebe ihrer inneren Fläche über, so dafs die Haut an solchen Stellen durch die Contraction gewisser Muskeln stärker gespannt oder wirklich bewegt werden kann. — Auf der dicht gewebten freien Fläche des Corium verbreitet sich ein äufserst enges und gleichförmiges Netz von nicht sehr feinen Capillargefäfsen und Saugadern; erstere geben der Hautoberfläche die röthliche und stellenweise selbst rothe Farbe, und nehmen wesentlichen Antheil an der Bildung des Textus papillaris. Dieser besteht aus rundlichen oder länglich rundlichen Hervorragungen von ungefähr $1/_{30}'''$ Dm., zusammengesetzt aus Büscheln von Gefäfsschlingen, die dem oberflächlichen Capillargefäfsnetz angehören, und aus Nervenendigungen: — *Gefühlswärzchen, Papillae tactus*, genannt: sie stehen an den meisten Stellen nahe beisammen, aber einzeln; an anderen vorzüglich empfindlichen Stellen, namentlich an den Fingern, fliefsen sie zusammen, und bilden parallele, gekrümmte, zum Theil spiral und wirbelförmig laufende Streifen von $1/_{6}'''$ Breite, welche durch schmalere Furchen von einander geschieden, und mit kleinen runden Grübchen versehen sind.

Aufser den grofsen Öffnungen der Haut, Aperturae cutis (S. 70.), an welchen diese in die Schleimhäute übergeht, finden sich noch zahlreiche kleinere Löcher, welche nur in geschlossene häutige Säckchen, nämlich in die Haarbälge und in die Talgdrüsen führen, und daher meistens von einem Haare, oder von einem Klümpchen Sebum cutaneum, oder von beiden zugleich angefüllt werden; indem ein Haarbalg und eine Talgdrüse sehr häufig eine gemeinschaftliche Mündung auf der äufseren Hautfläche besitzen. — Aufserdem bildet die Haut durch Verdoppelung einige längere Falten und eine grofse Anzahl von Runzeln; die ersteren finden sich an den Genitalien als sog. Vorhäute, Praeputia, und Schamlefzen, Labia. Unter den letzteren bemerkt man wenige gröfsere Runzeln, welche an häufig bewegten Stellen sich bilden, besonders wenn hier der Panniculus adiposus dünn ist oder gänzlich fehlt, also die Haut fester an den unterliegenden Theilen hängt und nicht von einem Fettpolster ausgespannt wird: z. B. an den Augenliedern, an den Gelenken, nicht selten auch an der Stirn

und Wangen: die kleineren Runzeln sind dagegen sehr zahlreich, kurz, schmal, und durchkreuzen einander häufig netzförmig. Alle diese Runzeln, insbesondere die gröfseren, verschwinden durch Ausdehnung der Haut, vorzüglich wenn diese durch stärkere Anhäufung von Fett oder Serum im Unterhautzellgewebe bewirkt wird.

Im Gesichte, an der Vorderfläche des Körpers, und an der inneren Seite der Glieder, mit Ausnahme der Handteller und Fufssohlen, ist die Cutis dünner und weicher, als auf dem Kopfe, am Rücken und der äufseren Seite der Glieder: so z. B. an den Augenliedern $^1/_4$''', auf dem Rücken $^5/_4$''' dick. An weiblichen Körpern ist sie im Allgemeinen dünner und weicher, als an männlichen.

Die Haut ist nicht allein die allgemeine schützende Decke in Gemeinschaft mit dem Unterhautzellgewebe, und das Organ des Tastsinns: sondern steht auch noch einer wichtigen Absonderung, der *Hautausdünstung*, *Perspiratio cutanea*, vor; durch welche die Temperatur des Körpers regulirt, und verschiedene dem Leben feindliche Materien aus dem Blute ausgeschieden und entfernt werden. Diese Ausdünstung geht meistens unmerklich in dunstförmiger Gestalt vor sich als Perspiratio insensibilis: oft aber auch in tropfbar flüssiger Gestalt als *Schweifs*, *Sudor*. Die Ausdünstungsmaterie, Materia perspirabilis, hat einen eigenthümlichen Geruch, enthält überhaupt Wasser in grofser Menge; ferner Kohlensäure und milchsaures (essigsaures?) Ammoniak. In dem trockenen Rückstande des Schweifses, welcher 0,5 bis 1,25 p. C. beträgt, hat man aufserdem an Wasser-Fleischextract, kohlensaurem, phosphorsaurem und schwefelsaurem Natron ungefähr 21 p. C.; an Alcohol-Fleischextract mit Chlornatrium und Chlorammonium 48 p. C., an Alcohol-Fleischextract mit Milchsäure und milchsauren Salzen 29 p. C.: und in der Asche eine geringe Menge von phosphorsaurem und kohlensaurem Kalk und Spuren von Eisenoxyd, aufgefunden. Übrigens ist die Hautausdünstung invidnell, und selbst nach den einzelnen Körperstellen eines und desselben Individuums, merklich verschieden.

Hornsystem.

Die reine Hornsubstanz ist hart, trocken, elastisch und durchsichtig; indessen erscheint sie, wenn sie von Flüssigkeiten durchdrungen ist, weich und opak; und wenn Pigmente und Erden in ihr abgelagert sind, verschiedentlich gefärbt, undurchsichtig und brüchig. Sie besitzt weder Gefäfse noch Nerven, und ist daher vollkommen unempfindlich: sie wird aus Capillargefäfsnetzen, theils auf der freien Fläche der Schleimhäute und Lederhaut, theils in besonderen häutigen Säcken erzeugt, und als eine leblose Masse nach aufsen hin abgesetzt: sie findet sich nämlich nur an der äufseren Fläche des Körpers, und in solchen Höhlen, die dem Zutritte der Atmosphäre ausgesetzt sind. Bei ihrer Erzeugung erscheint sie im weichen Zustande (wenn sie nicht schon von Anfang an von Erden durchdrungen ist); erhärtet aber schnell durch Berührung der Luft; und erzeugt sich, wo sie zerstört worden, schnell von Neuem.

Sie kommt im m. K. vor in der Form dünner häutiger Ausbreitungen, Epithelium, Oberhaut: oder dickerer Platten, Nägel: oder dünner Fäden, Haare: oder zapfenähnlicher Körper, Zähne.

I. Das Epithelium ist eine dünne, weiche, etwas brüchige, vollkommen durchsichtige, glatte Hornschichte, welche die freie Fläche der Schleimhäute überzieht; vorzüglich dick und fest ist es in der Nähe der grofsen Hautöffnungen, woselbst es mit der Oberhaut ununterbrochen zusammenhängt; namentlich in der Mund- und Nasenhöhle, im Schlundkopf, Kehlkopf, Speiseröhre, Magen, im unteren Theile des Mastdarms, in der Harnröhre: und an diesen Stellen meistens $1/_{25}'''$ dick. An den weiter nach Innen liegenden Ausbreitungen der Schleimhäute ist es weicher und äufserst zart.

II. Die Oberhaut, Epidermis s. Cuticula bildet den äufsersten Überzug des Körpers, geht an den grofsen Öffnungen der Cutis in das Epithelium über, und ist gleich diesem eine dünne homogene Hornplatte; jedoch dicker, trockner, fester und elastischer als das Epithelium; wenigstens $1/_{20}'''$, und an der Hohlhandfläche und Fufssohle $1/_{2}'''$ bis 1''' dick. Sie folgt allen Erhabenheiten und Vertiefun-

gen der Cutis, daher ihre äufsere Fläche dieselben Runzeln und übrigen dem Papillargewebe angehörigen Hervorragungen und Grübchen darbietet. An und für sich ist diese äufsere Fläche glatt, mattglänzend, härter und trockener als die innere, und in beständiger Abnutzung begriffen: sie zerfällt nämlich bei anhaltender Berührung der Luft in dünne über einander liegende Blättchen, welche sich von selbst, oder durch mechanische Einwirkung anderer Körper ablösen, und von tieferen Schichten der Epidermis ersetzt werden. Ihre innere Fläche ist mit der Cutis unmittelbar und innigst verbunden, ist weicher, rauher, und weniger durchsichtig, als die äufsere; man bemerkt an ihr zahlreiche Grübchen (Abdrücke der Papillae der Cutis), und im Umfang derselben feine zaserige Hervorragungen, welche im Verein mit jenen Grübchen der ganzen inneren Fläche ein unregelmäfsig netzförmiges Ansehen geben.

Die Epidermis hat, gleich dem Epithelium, kein durchaus compactes Gefüge, sondern enthält zahlreiche unregelmäfsig rundliche Zellchen von $^1/_{70}$''' bis $^1/_{720}$''' Dm. welche grofsentheils nicht mit einander communiciren. Nirgends ist sie von eigentlichen Löchern durchbohrt: sie bildet aber zahlreiche, auf der inneren Fläche hervorragende, röhrenförmige oder trichterförmige Scheiden, welche durch die kleinen Löcher der Cutis in die Haarbälge und Talgdrüsen eindringen. Von wässerigen Flüssigkeiten wird sie allmählig durchweicht, und läfst alsdann diese in Dunstform oder in kleinen Tropfen mit Leichtigkeit durchdringen: so wie sie auch im trockenen Zustande gasförmigen und manchen anderen Stoffen den Durchgang durch ihr Gewebe selbst gestattet. Sie bestimmt die Farbe der Aufsenfläche des Körpers, den Teint. Wo sie dünn und vollkommen durchsichtig ist, läfst sie die weifse oder weifsröthliche Cutis hindurchscheinen, z. B. bei blonden Europäern: indessen ist sie auch bei diesen in einzelnen Gegenden (den Achselhöhlen, Genitalien u. a.) gelblich gefärbt, und an den dickeren Stellen weifslich und wenig durchsichtig. Bei brünetten Menschen ist sie stärker und allgemeiner gelblich oder gelbbräunlich gefärbt, und daher weniger durchsichtig; beim Neger grau, schwarz oder braunschwarz, und undurchsichtig. Das Pigment ist in Gestalt sehr klei-

ner Schuppen und Körner in das ganze Gewebe der Oberhaut eingestreuet, vorzüglich an der inneren Fläche; welche aus diesem Grunde, und wegen ihrer mehr feuchten und rauhen Beschaffenheit und geringeren Durchsichtigkeit, dunkler als die äufsere erscheint.

Die Oberhaut enthält ungefähr 95 p. C. Hornstoff, $^1/_2$ p. C. Fett, einen geringen Antheil phosphorsauren und schwefelsauren Kalk, und Spuren von Mangan und Eisen: aufserdem hat man in ihr einige p. C. der Alcoholextracte, Milchsäure und Salze gefunden, welche in der Ausdünstungsmaterie und dem Sebum cutaneum enthalten sind, und wahrscheinlich der Oberhaut nur noch ankleben.

Die innerste zaserige weichere Schichte der Epidermis, welche durch Einwirkung des heifsen Wassers und durch Fäulnifs leicht zerfliefst, und alsdann einige Ähnlichkeit mit einem zähen Schleim darbietet, wird von Vielen (aber mit Unrecht) als ein besonderes Organ angesehen, und mit dem Namen des Malpighischen Schleimnetzes, Mucus Malpighii, Rete mucosum, Corpus reticulare, belegt. Andere verstehen unter dem Namen Reticulum das unter der Epidermis liegende aber der Cutis angehörige Capillargefäfsnetz. Eben so unrichtig werden einzelne hellere und dunklere Lagen einer schwieligen Epidermis als verschiedene eigenthümlich organisirte Schichten betrachtet.

Die Substanz, aus welcher das Epithelium und die Epidermis bestehen, wird aus dem oberflächlichen Gefäfsnetz der Schleimhäute und des Corium abgesetzt. Es dienen diese Häute als schützende Hüllen des Textus papillaris: die Oberhaut hindert auch die Verdunstung, da sie erst dann wässerige Flüssigkeiten durchgehen läfst, wenn ihr Gewebe solche in beträchtlicher Menge angeschluckt hat und durchaus feucht geworden ist: auch hemmt sie in gewissem Grade den Durchgang der Luft, der Wärme und Kälte, und der electrischen Strömungen.

III. Die Nägel, Ungues, sind dünne, halbdurchsichtige, gebogene Hornplatten, zwanzig an der Zahl, welche auf dem Rücken der Finger- und Zehenspitzen der Epidermis anhangen. Sie sind dicker, härter und elastischer, als die Epidermis, von mehr dichtem homogenem Gefüge, indem sie weniger zahlreiche und kleinere Zellchen von $^1/_{545}$''' bis

$^{1}/_{1333}$''' Dm. einschliefsen: enthalten übrigens oft regellos abwechselnde, dunklere und hellere, lockere und dichtere Schichten von ungefähr $^{1}/_{60}$''' Dicke, ohne aus einzelnen getrennten, über einander liegenden Blättern zu bestehen. Der hintere dünnere weichere Theil, die *Nagelwurzel*, *Radix unguis*, ist fast gänzlich in einer Falte des Corium verborgen; sie beträgt den fünften Theil der Länge des ganzen Nagels, und endigt hinterwärts mit einem convexen scharfen Rande: nach vorn geht sie in den Nagelkörper über, so dafs ihr vorderes Ende, von der Haut unbedeckt, als ein weifser halbmondförmiger Fleck, Lunula, erscheint. Der vordere dickste Theil des Nagels, die *Nagelspitze*, ragt über die Finger- oder Zehenspitze frei hervor, und ist stumpfspitzig, wenn sie nicht beschnitten wird. Der mittlere Theil ist der *Nagelkörper*; die Seitenränder desselben stecken gröfstentheils in Falten der Cutis, seine obere Fläche ist convex, glatt und hart; die untere concave weichere Fläche besitzt longitudinale Furchen und Erhabenheiten, und dadurch ein gestreiftes Ansehn; und wird von Epidermis gebildet. Letztere macht an der Wurzel und an den Rändern einen Vorsprung, begiebt sich alsdann unter den Nagel, und verschmilzt aufs Genaueste mit dessen unterer Fläche, bis sie unter der Nagelspitze von demselben sich entfernt, und an die Fingerspitze übergeht.

Die Stelle des Corium auf dem Rücken der Fingerspitze, mit welcher die concave Seite des Nagels in Berührung steht, und die Falte derselben, in welcher die Nagelwurzel steckt, sind dick, weich und vorzüglich gefäfsreich und empfindlich: auf der ersteren besteht der Textus papillaris aus longitudinalen Erhabenheiten und Furchen, welche sich in der concaven Seite des Nagels abdrucken, und ihr das gestreifte Ansehn geben. Beide Hautstellen, vorzüglich aber die Falte, die *Nagelmutter*, *Matrix unguis*, genannt, setzen die anfänglich weiche Substanz des Nagels ab: welcher daher von der Wurzel und concaven Fläche aus hervorwächst, und nach theilweiser Zerstörung leicht von hier aus sich gänzlich reproducirt. Der Nagel wird, wie die Epidermis, nur durch ein Zusammenkleben seiner weicheren, genau anliegenden concaven Fläche und Wurzel mit dem feuchten Corium, nicht aber durch gefaserte Organe oder

Gefäfse, befestigt. In weiblichen Körpern sind Epidermis und Nägel feiner und durchsichtiger.

Die Nägel geben den Finger- und Zehenspitzen gröfsere Festigkeit, erleichtern bei ersteren das Ergreifen und Festhalten, und erhöhen durch Gegendruck die Empfindlichkeit beim Tasten.

IV. Die Haare, Pili s. Crines, sind dünne aber verhältnifsmäfsig sehr starke, solide Hornfäden, welche die ganze Oberfläche des Körpers mit Ausnahme weniger Stellen bedecken. Man unterscheidet an ihnen den über die Haut frei hervorragenden Haarschaft, und die in der Haut verborgene Wurzel. Der Haarschaft oder Haarcylinder, *Truncus pili,* ist hart, glatt, trocken, biegsam, um ungefähr ein Viertheil seiner Länge ausdehnbar, und sehr elastisch: selten vollkommen gerade, sondern meistens leicht gekrümmt: öfters auch wellenförmig gebogen oder spiralförmig gewunden. Haare der ersteren Art bleiben auch bei gröfserer Länge schlicht; solche der letzteren Art aber kräuseln sich, bilden Locken. Der Haarcylinder ist an seiner Oberfläche und auf dem Durchschnitt stark glänzend, weifs, grau, gelb, roth, braun oder schwarz in den verschiedensten Nüancen gefärbt; durchsichtig oder wenigstens durchscheinend. Seine Länge wechselt zwischen $\frac{1}{2}'''$ und $5'$; sein Dm. zwischen $\frac{1}{13}'''$ und $\frac{1}{325}'''$; sein freies Ende ist stark zugespitzt; seine Gestalt die eines plattgedrückten und zuweilen an einer Seite ausgehöhlten Cylinders; so dafs der Haarschaft im Allgemeinen um ein Viertheil breiter als dick ist, und sein Durchnitt oval oder nierenförmig erscheint. Je gröber und krauser das Haar ist, desto mehr ist es plattgedrückt, und zuweilen um mehr als das Doppelte breiter, als dick. An der Oberfläcke der dickeren Haarcylinder bemerkt man zahlreiche, unregelmäfsige, queer- und schräglaufende Furchen von $\frac{1}{1200}'''$ Breite, welche $\frac{1}{200}'''$ bis $\frac{1}{400}'''$ von einander entfernt stehen, und häufig zusammenfliefsen: zuweilen auch eine beinahe spirale Richtung annehmen. Das Innere des Haarcylinders besteht aus gleichartiger dichter Hornsubstanz, welche nur künstlich in feinere Fäden sich zertheilen läfst; keinen Kanal, aber einzelne, kleine, rundlich eckige, nicht zusammenhangende Zellchen von $\frac{1}{650}'''$ bis $\frac{1}{1600}'''$ Dm. enthält; und in der Mitte dunkler Haare oft

dunkler als die Peripherie und die Spitze erscheint: indem zwar die Farbe des Haars durch die ganze Substanz und Dicke desselben ziemlich gleichmäfsig verbreitet ist, vorzüglich bei hellen Haaren: aber bei dunklen Haaren sich an einzelnen Stellen, und besonders gegen die Mitte hin anhäuft, und hier in Gestalt kleiner unregelmäfsiger dunkler Körnchen von verschiedener Gröfse erscheint.

Die *Wurzel* des Haars, *Radix pili*, ist in der Haut verborgen, merklich weicher und etwas dünner und schwächer als der Schaft, und meistens weifslich opak, wenigstens heller gefärbt als der Cylinder. Nur das äufserste Ende der Wurzel, die sog. *Haarzwiebel*, *Bulbus pili,* ist etwas dicker als der Haarschaft und leicht ausgehöhlt. Die Wurzel steckt in dem *Haarbalge, Folliculus pili*, in welchem das Haar erzeugt wird. Es ist dieser ein länglich eiförmiger aus einer einfachen weifslichen Haut gebildeter Sack, welcher bei gröfseren Haaren mit seinem geschlossenen Grunde in das Unterhautzellgewebe reicht, mit seinem etwas erweiterten mittlern Theil in der Substanz des Corium steckt, und mit einer engeren Mündung auf der freien Fläche des Corium sich öffnet. Inwendig ist der Haarbalg glatt, mit einer weifslichen oder röthlichen Flüssigkeit gefüllt: er hängt mit der Haarwurzel nur durch ein weiches rundliches Knötchen, *den Haarkeim*, *Blastema pili* s. *Pulpa pili*, zusammen, welches von dem Boden des Haarbalges sich erhebt, röthlich, bräunlich oder schwärzlich gefärbt, gefäfsreich und empfindlich ist, die Aushöhlung der Haarzwiebel ausfüllt, und die Haarsubstanz absondert. Die Mündung des Haarbalgs umschliefst die Haarwurzel nicht genau, dagegen dringt die Epidermis durch dieselbe in Gestalt einer engen trichterförmigen Scheide in den Haarbalg ein, lockert sich in demselben etwas auf, wird dicker, weicher; bekleidet die Haarwurzel ringsum sehr genau, und verschmilzt ohne deutliche Gränze mit dem Umfange der Haarzwiebel. Durch diese Umgebung mit Epidermis wird die Haarwurzel in der Mitte des Balges bedeutend dicker, als die Mündung des Balges; und dadurch, sowie durch Verklebung der Zwiebel mit der Pulpa, die Haarwurzel in dem Balge festgehalten. Die Mündung des Haarbalges, welcher zuweilen zwei Haare enthält, ist oft zugleich die

einer Talgdrüse; und in diesem Falle wird das Haar, indem es auf die Haut hervortritt, von einem Klümpchen des Sebum cutaneum umgeben. Der ganze Haarbalg und die von ihm eingeschlossene Wurzel sind meistens schräg vom Kopfe gegen die Füfse hin gerichtet.

Die Haare enthalten aufser der Hornsubstanz noch ein flüssiges Fett, Haaröl, welches in rothen Haaren eine blutrothe, in schwarzen Haaren eine graugrüne Farbe hat, in blonden Haaren gelblich oder farblos ist: ferner Schwefeleisen, welches im schwarzen Haar reichlicher vorhanden ist. In der Asche der Haare findet man Eisenoxyd, schwefelsauren, phosphorsauren und kohlensauren Kalk, Spuren von Kieselerde und Manganoxyd. Aufserdem erhält man aus ihnen Chlornatrium, Chlorkalium, Chlorammonium, Alcoholextract mit Milchsäure und milchsauren Salzen, und Wasserextracte: welche aber sämmtlich nicht den Haaren selbst, sondern der ihnen anklebenden Ausdünstungsmaterie und Sebum cutaneum angehören. — Sie sind sehr schlechte Wärmeleiter, halten daher die Haut warm, begünstigen die Ausdünstung; durch Reiben werden sie stark electrisch.

Längere und dickere Haare stehen an gewissen Stellen in dichten Haufen beisammen, z. B. das *Haupthaar*, *Capilli* s. Coma s. Cesaries; im Mittel $^1/_{27}$''' breit und $^1/_{15}$''' dick; — der *Bart*, *Barba*, am unteren Theile des Gesichts der Männer, $^1/_{16}$''' breit und $^1/_{30}$''' dick; — die *Schamhaare*, *Pubes*, an den äufseren Geschlechtstheilen und am After, welche stark gekräuselt und $^1/_{15}$''' breit und $^1/_{33}$''' dick sind; — die Haare in den Achselhöhlen, den Schamhaaren ähnlich. Kürzere Haare von mittlerer Stärke, meistens dünner als das Kopfhaar, stehen mehr oder weniger vereinzelt an der äufseren Seite der Extremitäten und auf der Brust der Männer; einzelne dichtere Haufen oder Reihen kurzer dicker Haare finden sich an den Augenbrauenbogen — *Augenbrauen*, *Supercilia:* an den Augenliedrändern — *Wimpern*, *Cilia*: in den Nasenlöchern — *Vibrissae:* im äufseren Gehörgange. An allen übrigen Stellen der Haut stehen nur sehr kurze feine weiche weifsliche Haare, *Wollhaar*, *Lanugo*; im Mittel $^1/_{140}$''' breit und $^1/_{180}$''' dick; und auch diese fehlen gänzlich an der Hohlhand und Fufssohle, an dem Rücken der dritten Finger- und Zehenglieder, an

der Vorderfläche der Augenlieder, und am vorderen Theile des männlichen Gliedes. Übrigens ist die Behaarung hinsichtlich ihrer Dichtigkeit und der Stärke der einzelnen Haare individuell sehr verschieden: in weiblichen Körpern ist sie überhaupt schwächer als im männlichen: bei ihnen sind am unteren Theile des Gesichts, auf der Brust und an der äufseren Seite der Glieder nur zarte kurze weifsliche Haare vorhanden, und alle anderen Haare sind feiner; nur das Kopfhaar zeichnet sich durch seine gröfsere Länge aus.

V. Die Zähne, Dentes, sind zapfenförmige Körper von weifser Farbe, welche an Härte, Festigkeit und Sprödigkeit alle andere Organe übertreffen; aus Hornsubstanz und Knochenerde zusammengesetzt und daher äufserlich den Knochen ähnlich sind, im Innern aber einen weichen Kern enthalten.

Der weifse harte Theil des Zahns ist vollkommen gefäfslos und unempfindlich: er besteht aus einem in der Mundhöhle frei hervorragenden Theile, der *Zahnkrone, Corona dentis;* aus einem dünneren vom Zahnfleich umfafsten Theile, dem *Zahnhalse, Collum dentis;* und einer, in einer Zahnzelle (Alveolus) der Kieferknochen steckenden, einfachen oder zwei- bis vierfach gespaltenen *Zahnwurzel, Radix dentis.* Letztere wird von einer dünnen aber festen gefäfsreichen Zellhaut, *Capsula dentis*, umgeben, welche mit der Beinhaut des Alveolus genau verwachsen ist, und dadurch die in letzteren eingezapfte oder eingekeilte Wurzel noch genauer befestigt. Von der Krone und dem Collum wird die verhältnifsmäfsig kleine den Zahnkern enthaltende *Zahnhöhle, Cavum dentis,* umschlossen, deren Gestalt von der des ganzen Zahns abhängt: sie hat glatte Wände, und geht in einen oder mehrere enge Kanäle über, welche die einfache oder gespaltene Wurzel durchbohren, und an dem Ende derselben münden.

Im Gewebe des weifsen harten Theiles des Zahns unterscheidet man zwei Substanzen, das Zahnbein und den Schmelz. *Das Zahnbein* oder die Knochensubstanz der Zähne, *Ebur* s. Substantia ossea dentium, bildet das Innere der Krone, den Hals und die Wurzel, und enthält das Cavum dentis: ist weifs oder leicht gelblich weifs, am Ende

der Wurzel durchscheinend: vollkommen compact ohne Zellen und Kanäle: bricht am leichtesten nach der Länge des Zahns, und zeigt auf der matt glänzenden glatten Bruchfläche feine concentrische schillernde Streifen, welche gegen die Oberfläche des Zahns hin schwach convex gekrümmt sind. Es besteht aus

Thierischer Substanz (Hornstoff)	28,0
Phosphorsaurer Kalkerde mit Fluorcalcium .	64,3
Kohlensaurem Kalk	5,3
Phosphorsaurer Talkerde	1,0
Natron mit etwas Kochsalz	1,4
	100,0

Der *Schmelz* oder das Email, *Substantia vitrea dentium*, bildet die Rinde der Krone, an deren Zahnbein er äufserst fest anliegt, ohne mit ihm zu verschmelzen: an der Kaufläche der Krone ist er am dicksten, am Anfange des Halses am dünnsten. Er unterscheidet sich vom Zahnbein durch eine milchweifse leicht bläuliche Farbe, durch noch gröfsere Härte, Dichtigkeit, specifische Schwere und Sprödigkeit, durch lebhafteren Glanz seiner freien sehr glatten Fläche. Seine Bruchfläche erscheint dagegen matter und rauher, und zeigt gröbere Streifen, welche sämmtlich gegen den Mittelpunkt der Krone hin gerichtet sind, also auf der Kaufläche senkrecht, auf den Seitenflächen queer laufen, und gegen die Zahnhöhle hin leicht convex gekrümmt sind. Er besteht fast ganz aus unorganischen Stoffen, nämlich

Thierische Substanz, Alkali, Wasser . . .	2,0
Phosphorsaurer Kalk und Fluorcalcium . .	88,5
Kohlensaurer Kalk	8,0
Phosphorsaure Talkerde	1,5
	100,0

Der *Zahnkern* oder *Zahnkeim*, *Nucleus* s. *Blastema* s. *Pulpa dentis*, ist ein röthlicher weicher Körper, aus Zellstoff, und aus zahlreichen Capillargefäfsen und Nervenendigungen bestehend, deren Stämmchen durch die Kanäle der Wurzeln zu ihm gelangen. Er hat im Allgemeinen die Gestalt des Zahns selbst; ist das Organ für die Bildung des Zahnbeins, und ist um so gröfser, je weiter der Zahn von seiner vollkommenen Ausbildung entfernt ist. Geraume

Zeit vor der Entstehung des Zahns ist nämlich nur ein rundliches vollkommen geschlossenes *Zahnsäckchen* oder *Zahnkapsel, Folliculus* s. *Capsula dentis*, vorhanden, welches mit Ausnahme seines Bodens aus zwei häutigen Blättern besteht, und anfänglich nur mit röthlicher Flüssigkeit gefüllt ist. Aus dem Boden wächst der sehr grofse Zahnkeim hervor, auf dessen äufserer Fläche zuerst der äufserste Umfang der Krone, alsdann der des Halses und des Anfanges der Wurzel, sich ablagert. Der Schmelz wird aber von dem inneren Blatte des Zahnsäckchens oder aus der von dieser abgesonderten Flüssigkeit, welche den Zahnkeim innerhalb des Zahnsäckchens umspült, erzeugt; anfänglich als eine weiche feuchte von den Erdsalzen des Schmelzes durchdrungene Masse, welche nach und nach fest und hart wird. Bei zunehmender Vergröfserung und Verdickung der Krone schwindet der die Krone umgebende Theil des Zahnsäckchens und die mit demselben verwachsene Stelle des Zahnfleisches, so dafs die Krone in der Mundhöhle zum Vorschein kommt („durchbricht"): alsdann bilden sich die Wurzeln weiter aus, der Keim wird in die verkleinerte Höhle des Zahns vollkommen eingeschlossen; und der Rest des Zahnsäckchens oder Zahnkapsel bildet fernerhin den Überzug des Halses und der Wurzel.

Im erwachsenen Körper finden sich 32 bleibende Zähne, Dentes permanentes, deren Kronen aber erst vom sechsten bis zum zwanzigsten Lebensjahre hervorbrechen. In den früheren Lebensperioden wird ihre Stelle von 20 Wechselzähnen oder Milchzähnen, Dentes decidui s. lactei, eingenommen, welche vor den noch in ihrer Ausbildung begriffenen, und in den Kiefern verborgenen, bleibenden Zähnen stecken, und von diesen durch geringere Gröfse, weitere Höhle und kürzere Wurzeln sich unterscheiden.

Drüsensystem.

Die Drüsen, Glandulae, sind weiche rundliche röthliche sehr gefäfsreiche Körper, welche in besonderen in ihrem Inneren enthaltenen *Hohlräumen* eigenthümliche Flüssigkeiten absondern, und diese durch kürzere oder längere *Ausführungsgänge, Ductus excretorii,* auf die freien Flächen des Hautsystems ergiefsen.

Sie liegen theils an der Oberfläche des Körpers, meistens aber tiefer zwischen anderen Organen, und durch Zellgewebe befestigt. Ihre Gestalt ist sehr verschieden, häufig gelappt; ihre äufsere Fläche meistens höckerig, und öfters von einer eigenen fibrösen Haut, einer Tunica albuginea, oder von einer serösen Haut bekleidet. Ihre Gröfse wechselt von $1/_{10}'''$ bis zu 12'' Dm.; ihre Farbe vom hellen Weifsroth bis zum tiefsten Braunroth. Ihr Gewebe besteht aus einem weichen zarten lockeren Zellstoff, in welchem die im Verhältnifs zur Gröfse der Drüse stets sehr zahlreichen und ansehnlichen Blutgefäfse und Saugadern sich verästeln, und Schlingen, Netze und Büschel der zartesten Capillargefäfse bilden: — aus verhältnifsmäfsig wenigen und dünnen meistens vom Gangliensysteme abstammenden Nerven: — und aus den von einer besonderen dünnen, aus dichtem Zellstoff gewebten, Haut umschlossenen Hohlräumen. Diese Hohlräume sind sehr verschieden an Anzahl, Gröfse und Gestalt; theils kleine Säcke, theils zahlreiche an baumförmig verzweigten Ausführungsgängen hangende Bläschen, theils lange enge gewundene Kanäle: alle diese Hohlräume sind aber beträchlich weiter als die kleinsten Capillargefäfse, welche mit sehr dichten und engen Netzen in den häutigen Wänden derselben sich verbreiten. Die Ausführungsgänge sind theils so kurz und weit, dafs sie von den Hohlräumen der Drüsen kaum sich unterscheiden, theils aber lang und verhältnifsmäfsig eng: sie werden wesentlich von einer Fortsetzung der Schleimhäute oder des Corium gebildet; erhalten aber noch eine äufsere starke Zellhaut, wenn sie nach ihrem Austritt aus der Drüse frei zwischen anderen Theilen verlaufen, bevor sie an einer entfernteren Stelle ausmünden. Gewisse einzelne Ausführungsgänge erweitern sich in ihrem Verlaufe zu geräumigen Schläuchen oder Blasen, in welchen die abgesonderte Flüssigkeit sich ansammeln und verweilen kann, bevor sie vollständig ausgeführt wird.

Die Drüsen haben geringe Festigkeit, und zerreifsen wegen ihres lockeren Baues und ihrer geringen Elasticität ziemlich leicht, wenn nicht der Zusammenhang ihres Gewebes durch eine starke Tunica albuginea gesichert ist: sie besitzen nur geringe Contractilität, aber eine ausge-

zeichnete Sensibilität für Reize besonderer Art, obgleich meistens nur geringe Empfindlichkeit für äufsere Reize: ihre Nerven stammen gänzlich oder gröfsentheils vom Gangliensystem. Ihre Function ist die Bereitung der nach physischen Merkmalen, chemischer Zusammensetzung und physiologischer Bedeutung sehr verschiedenen Drüsensäfte, welche aus dem Blute der Capillargefäfsnetze, die in den Wänden der Hohlräume sich verbreiten, abgesondert werden, die Hohlräume erfüllen, und durch die Ausführungsgänge entleert werden: und welche theils noch zu anderen Lebensverrichtungen verwandt, theils aus dem Körper völlig ausgestofsen werden; und ihn dadurch von Stoffen befreien, welche nicht mehr zu seiner Erhaltung brauchbar oder nöthig sind.

Nach ihrem mehr oder weniger künstlichen Bau zerfallen die Drüsen in einfache und zusammengesetzte, und in mehrere Unterarten.

I. Einfache Drüsen, *Glandulae simplices* s. *Cryptae* s. Folliculi s. Lacunae. Kleine sackförmige Drüsen mit einer einzigen weiteren Höhle, deren Wände und Boden oft mit kleineren Vertiefungen oder gegen die gröfsere Höhle hin offenen Zellen versehen sind. Eine jede solche Drüse mündet mit einer besonderen weiten Öffnung oder einem sehr kurzen weiten Ausführungsgange. Zu ihnen gehören die Schleimdrüsen und Talgdrüsen.

1. *Schleimdrüsen* oder Schleimbälge, *Cryptae mucosae* s. Folliculi mucosi, haben eine rundliche meistens linsenförmige Gestalt, eine grofse Höhle, aber verhältnifsmäfsig sehr dicke röthliche Wände; und münden mit einfacher Öffnung. Die kleinsten haben die Gröfse eines Sandkorns; die gröfseren linsenförmigen sind ungefähr 1''' breit und $^1/_2$''' dick; ihre Höhle $^2/_5$''' weit und $^1/_5$''' tief; die Mündung oder der kurze Ausführungsgang ist $^1/_6$''' weit und eben so lang, und wird inwendig vom Epithelium bekleidet. Die kleineren Schleimdrüsen liegen in der Schleimhaut selbst, die gröfseren an der befestigten Fläche der Schleimhäute in der verbindenden Zellgewebsschichte, so dafs nur ihre Mündung im Gewebe der Schleimhaut verborgen ist: einige werden sogar von der Schleimhaut durch andere Häute getrennt, und durchbohren die letzteren mit etwas längeren Ausführungs-

gängen. Sie liegen meistens einzeln oder nahe neben einander, Cryptae mucosae solitariae: an gewissen Stellen aber haufenweise aneinander gedrängt, Cryptae mucosae agminatae, z. B. die Glandulae Peyerianae im Dünndarm. Sie sondern *Schleim*, *Mucus*, ab, welcher die freie Fläche der Schleimhäute in dünneren oder dickeren Lagen überzieht, und diese feucht und schlüpfrig erhält, und sie gegen unmittelbare Berührung reizender Substanzen schützt. Er ist dickflüssig, zähe, fädenziehend, schlüpfrig, klebrig, wasserhell oder opak und weiſslich; und enthält zahlreiche weiche plattrundliche Körnchen von $^1/_{260}$''' bis $^1/_{430}$''' Dm., welche durch Reiben sich leicht in kleinere runde Körnchen von $^1/_{800}$''' bis $^1/_{1200}$''' Dm. theilen lassen. Er besteht vorzüglich aus Wasser und dem eigentlichen Schleim oder Schleimstoff mit einem höchst geringen Antheil Natron verbunden; und enthält auſserdem eine geringe Menge von Alcoholextract mit milchsauren Salzen, von wässerigen Extracten mit phosphorsauren Salzen, von Chlorkalium und Chlornatrium: übrigens sind die Schleime der einzelnen Schleimhäute in chemischer Hinsicht merklich verschieden.

2. *Talgdrüsen* oder Hautbälge, *Cryptae sebaceae* s. Folliculi sebacei, haben eine längliche schlauchförmige, meistens flaschenförmige Gestalt, und dünne weiſsliche oder durchsichtige Wände, und sind meistens mit kleinen offenen Zellen an ihrem Boden, zuweilen auch an den Wänden, versehen. Die gröſseren sind ungefähr $^1/_2$''' lang und $^1/_5$''' weit und ihre Zellen $^1/_{20}$''' tief; ihre Mündung oder sehr kurzer Ausführungsgang hat im Mittel einen Dm. von $^1/_{10}$'''. Sie liegen gänzlich in der Substanz des Corium verborgen, und nur die längeren ragen mit ihrem Boden über dessen befestigte Fläche hinaus in das Unterhautzellgewebe: sie münden (häufig gemeinschaftlich mit einem Haarbalge) auf der freien Fläche der äuſseren Haut und der Oberhaut, so daſs die letztere mit röhrenförmigen Verlängerungen in diese Drüsen eindringt, und ihre Höhle (ganz oder zum Theil?) bekleidet. Sie stehen einzeln, nicht an einander gränzend, sind aber nicht an allen Stellen der Cutis gleich stark entwickelt: am zahlreichsten und ansehnlichsten findet man sie in der Nähe der groſsen Öffnungen der Haut, in der Umgebung des Mundes und der Nase, der Augenliederspalten, über-

haupt im Gesicht; am After, an den äufseren Geschlechtstheilen: aber auch an der Bauch- und Rückenfläche des Stammes; weniger zahlreich und kleiner an den Extremitäten: an den Händen und Füfsen scheinen sie gänzlich zu fehlen. Sie sondern die *Hautschmiere* oder Hautsalbe, *Sebum cutaneum* s. Smegma, ab; ein weifsliches oder weifsgelbliches fettiges Secret von der Consistenz eines dicken Öles oder weicher Butter, bestehend (nach Esenbeck) aus

Talg	24,2 p. C.
Osmazom mit Spuren von Öl . .	12,6 - -
Wasserextracte	11,6 - -
Eiweifs und Käsestoff	24,2 - -
Kohlensaure Kalkerde	2,1 - -
Phosphorsaure Kalkerde	20,0 - -
Kohlensaure Talkerde	1,6 - -
Essigsaures und salzsaures Natron	Spuren.

Die Hautschmiere bietet indessen an verschiedenen Stellen des Körpers bedeutende Abweichungen nach Consistenz, Zusammensetzung und Geruch dar. Sie hängt sich an die Epidermis und an die Haare fest, schützt sie bis zu einem gewissen Grade gegen Durchnässung, daher sie auch am reichlichsten an solchen Stellen abgesondert wird, welche einer häufigen Benetzung ausgesetzt sind: hindert zugleich aber auch eine zu starke Austrocknung der Epidermis, indem sie die zu schnelle Verdunstung des von Innen her die Epidermis durchdringenden Wasserdunstes beschränkt. —

Zu den Cryptae sebaceae gehören noch die im äufseren Gehörgange liegenden Ohrenschmalzdrüsen, Cryptae ceruminosae; und die, an den Augenliedern reihenweise gestellten, in der Caruncula lacrymalis haufenweise zusammengedrängten, Glandulae Meibomianae: welche letztere durch die gröfsere Anzahl von Zellen innerhalb ihrer sehr länglichen Bälge schon den zusammengesetzten Drüsen sich annähern. Das Secret beider ist von dem eigentlichen Sebum cutaneum in mehrerer Hinsicht abweichend.

II. Zusammengesetzte Drüsen, Glandulae compositae s. conglomeratae. Gröfsere Drüsen mit zahlreichen engeren Hohlräumen, und verzweigten meistens längeren und engen Ausführungsgängen versehen.

1. *Glandulae aggregatae* s. agglutinatae: aus zahlrei-

chen gröfseren mit einander verwachsenen Cryptae zusammengesetzt, welche wiederum mit kleineren Cryptae zusammenhängen. Sie münden vermittelst mehrerer Öffnungen oder kurzer Ausführungsgänge, in welchen immer mehrere Cryptae zugleich ihren Ausgang finden. Nur die kleineren dieser Drüsen haben einen einzigen Ausführungsgang. Solche Glandulae aggregatae sind die gröfseren Schleimdrüsen der Zunge und Lippen, die Tonsillen, die Prostata und die Glandulae Cowperi.

2. *Glandulae acinosae*, blasige Drüsen. Diese meistens ansehnlichen Drüsen enthalten eine aufserordentlich grofse Anzahl kleiner dünnhäutiger, rundlich eckiger oder länglicher Bläschen, *Acini*, von $^1/_{50}$''' bis $^1/_{100}$''' Dm., und lange, vielfach gespaltene und baumförmig verzweigte Ausführungsgänge, in welche die Acini sich öffnen. Die ganze Drüse ist mehr oder weniger deutlich in gröfsere und kleinere Lappen getheilt, welche aus kleineren rundlichen Körnchen, *Granula*, von ungefähr $^1/_{12}$''' Dm. bestehen. Jedes Körnchen enthält einen dünnen Zweig (oder Wurzel) des Ausführungsganges, genau umgeben von an einander gedrängten Acini, welche aus der Haut des Ausführungsganges selbst gebildet zu sein scheinen, und daher auch als blasenartige Erweiterungen desselben angesehen werden können. Die Acini und der Zweig des Ausführungsganges, welche zusammen die Gestalt einer Traube nachahmen, werden von dichten Netzen der feinsten Capillargefäfse umsponnen, und von weichem Zellstoff zusammengehalten. Die Zweige des Ausführungsganges vereinigen sich zu gröfseren Ästen, deren jeder Lappen der Drüse einen enthält; und welche wiederum den einfachen oder mehrfach vorhandenen Stamm des Ausführungsganges zusammensetzen. Dieser ist bei einigen Drüsen ganz in der Substanz desselben verborgen; bei anderen aber liegt er eine längere Strecke frei.

Der Bau der Glandulae acinosae ist daher dem der Glandulae aggregatae ähnlich, nur dafs bei ersteren anstatt der gröfseren Cryptae die bei Weitem kleineren und zahlreicheren Acini sich finden, und anstatt kurzer wenig verzweigter Ausführungsgänge, hier bedeutend längere, verhältnifsmäfsig engere und vielfach verästelte Ductus excretorii vorhanden sind.

Es gehören hieher die Thränendrüsen, die Mund- und Bauch-Speicheldrüsen, die Leber und die Brüste oder Milchdrüsen.

3. *Glandulae tubulosae*, röhrige Drüsen. In diesen sind die Hohlräume sehr lange, enge, gröſstentheils stark gewundene und geschlängelte, dünnhäutige Röhren, *Tubuli* s. Canales s. Ductus *secretorii*, welche in ihrer ganzen Länge dieselbe Weite von $\frac{1}{12}'''$ bis $\frac{1}{90}'''$ beibehalten, und blind geendigt sind. Sie werden von weichem Zellstoff zusammengehalten und zu Knäueln vereinigt, welche einzelne Abtheilungen oder Lappen der Drüsen bilden: in ihren Wänden verbreitet sich ein enges Capillargefäſsnetz. Sie vereinigen sich zu mehreren etwas weiteren Röhren und sodann in einzelnen Ausführungsgängen, welche zuletzt zu einem einfachen langen Ausführungsgang zusammenflieſsen. Solche Drüsen sind die Nieren und die Hoden.

Zu den Drüsen werden nicht selten einige andere Organe gerechnet, welche mit ersteren allerdings in manchen Beziehungen übereinkommen; dennoch aber, nach Berücksichtigung ihres allgemeinen Baues, oder ihres Gewebes, oder ihrer physiologischen Bedeutung, entweder zu anderen Systemen gezählt, oder als Organe von ganz eigenthümlicher Zusammensetzung und Function angesehen werden müssen. Solche Organe sind die Eierstöcke, welche Höhlungen im Inneren und einen nur zu gewissen Zeiten mit dem Eierstock sich verbindenden Ausführungsgang besitzen: die Lungen, welche eine den acinösen Drüsen ähnliche Textur darbieten: und die S. 25 und 29 aufgeführten Blut- und Lymphgefäſsknoten.

Eingeweide.

Zu den *Eingeweiden, Viscera, Splanchna,* rechnet man die nur einmalo der doppelt im Körper vorhandenen Organe, deren jedes einen durchaus eigenthümlichen sehr zusammengesetzten Bau darbietet, und den Systemen, welche nur gleichartige in gröſserer Anzahl vorhandene Organe begreifen, nicht sich unterordnen läſst. Auſser dem Zellstoff, Gefäſsen und Nerven tragen zu der Zusammensetzung eines Eingeweides noch andere zu verschiedenen Systemen gehö-

rende Theile bei, z. B. Knorpel, Häute verschiedener Art, Muskelfasern, Drüsen u. a. m., ja sogar Häute und andere Organe von ganz eigenthümlichem Gewebe (Hornhaut, Krystallinse u. a.): und zwar in solchem Verhältnifs, dafs keiner dieser zusammensetzenden Theile den anderen an Masse oder physiologischer Wichtigkeit bedeutend überwiegt. Je nachdem wenigere oder mehrere verschiedenen Systemen angehörige Theile in die Zusammensetzung eines Eingeweides eingehen, erscheint der Bau desselben einfacher oder zusammengesetzter; die meisten stellen einen ungemein complicirten, aus sehr vielen einzelnen Organen gebildeten Apparat dar, von denen einzelne ihres Gleichen nicht haben, und keinem der organischen Systeme ohne Zwang sich unterordnen lassen. Nach dieser Bestimmung gehören zu den Eingeweiden:

1) die Sinneswerkzeuge,
2) die Stimm- und Sprachorgane,
3) die Respirationsorgane,
4) der Verdauungskanal,
5) die Geschlechtsorgane.

Bei mehreren Eingeweiden nennt man die innere weichere Substanz oder das eigentliche Gewebe derselben, im Gegensatz zu der bekleidenden Haut, das Parenchyma des Eingeweides: ein Ausdruck, welcher auch auf conglomerirte mit einer besonderen Haut überzogene Drüsen, und auf die Milz, angewandt wird.

Die Bezeichnung: Eingeweide der gröfseren Höhlen des Körpers, des Bauchs, der Brust, des Kopfes — begreift nicht allein eigentliche Eingeweide, sondern auch andere, gewissen Systemen durchaus angehörende Organe, z. B. die Centralorgane des Gefäfs- und Nervensystems, conglomerirte Drüfen u. a. m.

Zweiter Theil.

Specielle Anatomie

des

erwachsenen menschlichen Körpers.

Allgemeine Betrachtung der äuſseren Form des Körpers.

Der menschliche Körper zerfällt in drei Hauptabtheilungen, den Kopf, Caput, den Stamm oder Rumpf, Truncus, und die Gliedmaſsen, Extremitates.

Der Kopf besitzt eine sehr vollständige knöcherne Grundlage, und besteht aus dem nach oben und hinten liegenden gröſseren eiförmigen Schädel, Cranium, und dem nach unten und vorn liegenden kleineren unregelmäſsig viereckigen Gesicht, Facies. Der höchste Theil des Schädels, der Scheitel, Vertex, trennt den Vorderkopf, Sinciput, vom Hinterkopf, Occiput: diese Gegenden sind vom Haupthaar bedeckt, mit Ausnahme der Stirn, Frons, welche den vordersten untersten Theil des Vorderkopfs bildet. An den Seiten des Schädels bemerkt man die Schläfen, Tempora, deren hinterer Theil gleichfalls behaart ist; und die äuſseren Ohren, Auriculae. Die Grundfläche des Schädels, Basis cranii, schlieſst sich an den Gesichtstheil des Kopfes und an den Hals. Im Inneren enthält der Schädel die groſse das Hirn einschlieſsende Schädelhöhle, Cavitas cranii, und die inneren Gehörorgane.

Das Gesicht enthält in der Mitte die äuſsere Nase, Nasus, mit ihrer Wurzel, Radix nasi, dem Rücken, Dorsum nasi, den Nasenflügeln, Alae nasi, den Nasenlöchern, Nares, und zwischen letzteren eine Scheidewand, Septum narium mobile. Unter der Nase liegt die Mundgegend, Regio oris, welche die Ober- und Unterlippe, Labium superius und inferius, und zwisehen beiden den Mund oder die Mundspalte, Os s. Orificium oris, enthält: auf jeder Seite wird die Mundgegend von den Wangen- und Backengegenden durch eine vom Nasenflügel herablaufende Furche, Sulcus nasolabialis, abgegränzt; und von dem unter ihr liegenden Kinn, Mentum, durch eine gebogene Queerfurche, Sulcus mentolabialis, getrennt. Zu beiden Seiten der Nasenwurzel liegen die Augengegenden, Regiones oculares, mit dem oberen

und unteren Augenliede, Palpebra superior et inferior, und der Augenliedspalte, Fissura palpebrarum, in welcher der vordere Theil des Augapfels, Bulbus oculi, sichtbar wird: eine jede Augengegend wird von der Stirn durch die Augenbraue, Supercilium, geschieden; und unterwärts durch eine unter dem unteren Augenliede schräg gegen die Wange hinabsteigende breite Furche, Sulcus infrapalpebralis, begränzt.) Auf die Augengegenden folgen nach unten und aufsen die Wangen, Genae, und die Backen, Buccae. Unter dem Kinn und den Backen liegt die Unterkinn- oder Unterkiefergegend, Regio submentalis s. submaxillaris, welche an den Hals sich schliefst; und hinter dieser, unter dem Ohre, die stark vertiefte Unterohrgegend, Regio subauricularis. Das Gesicht enthält vier Höhlen, die beiden Augenhöhlen, Orbitae, die Nasenhöhle, Cavum nasi, welche durch die Nasenscheidewand, Septum nasi, in zwei Seitenhälften getheilt ist; und die Mundhöhle, Cavum oris.

Der Stamm zerfällt in den Hals, Collum, die Brust, Thorax s. Pectus, und den Bauch oder Unterleib, Abdomen s. Venter. Die gemeinschaftliche Grundlage dieser drei Abtheilungen ist die Wirbelsäule oder der Rückgrat, Columna vertebralis, welche den Kanal für das Rückenmark, Canalis spinalis, in sich schliefst. Der Hals schliefst sich an die Schädelgrunddfläche und an das Gesicht: an seiner vorderen Fläche bemerkt man eine vom Kehlkopf gebildete Hervorragung, den sog. Adamsapfel, Protuberantia laryngea, und die unter ihr liegende Kehlgrube, Jugulum: an den Seitenflächen die, unterwärts von den hervorragenden Schlüsselbeinen begrenzten, Oberschlüsselgruben, Fossae supraclaviculares. Die hintere gewölbte Seite des Halses wird der Nacken, Cervix s. Nucha, genannt. Im Inneren enthält der Hals die Höhle des Kehlkopfes, Cavum laryngis, die des Schlundkopfes, Cavum pharyngis, und den oberen Theil der Luftröhre, Trachea, und des Schlundes oder der Speiseröhre, Oesophagus.

Die Grundlage der Brust ist ein vorzüglich von den Rippen, der Wirbelsäule und dem Brustbein gebildeter Käfig, welcher die geräumige, Herz und Lungen enthaltende, Brusthöhle, Cavum thoracis, einschliefst: diese wird durch das Zwerchfell, Diaphragma, von der Bauchhöhle geschieden.

An der vorderen Seite der Brust bemerkt man in der Mitte die Brustbeingegend, Regio sternalis; seitwärts die Gegenden der Brüste (Mammae), Regiones mammillares: und zwischen den letzteren und den Schlüsselbeinen die flachen Unterschlüsselgruben, Fossae infraclaviculares. Die Seitenflächen der Brust oder die Rippengegenden, Regiones costales, sind stark gewölbt: hinten bemerkt man die Schulterblattgegenden, Regiones scapulares, und zwischen diesen in der Mitte den Rücken, Dorsum. Die Gränze zwischen dem Rücken und dem Nacken wird durch den stärker hervorragenden siebenten Halswirbel, Vertebra prominens, bezeichnet.

Der Bauch zerfällt in einen oberen und unteren Theil, in den eigentlichen Bauch und das Becken, Pelvis; diese werden von der unteren Hälfte der Wirbelsäule, den Hüftoder Beckenknochen, und von Muskeln und Fascien zusammengesetzt, und enthalten eine zusammenhangende sehr grofse Höhle, die Bauch- und Beckenhöhle, Cavum abdominis et pelvis, welche den Digestions- und Harnabsonderungsapparat, und einen Theil der Geschlechtsorgane, in sich schliefst. Die vordere Fläche des Bauchs ist gewölbt: in ihrer Mitte bemerkt man unmittelbar unter dem Brustbein die flache sog. Herzgrube, Scrobiculus cordis; weiter abwärts eine vertiefte krause Narbe, den Nabel, Umbilicus; ganz unten eine mit krausen Haaren besetzte Hervorragung, den Schamberg, Mons pubis s. Mons Veneris; und unter diesem die äufseren Geschlechtsorgane. Die Seitenwände des Bauchs zeigen oberwärts eine schwache Wölbung, welche von den untersten Rippen herrührt: die Mitte ist ver tieft; unterwärts ragen die oberen Ränder der Beckenknochen oder die Hüftbeinkämme, Cristae ossium ilium, hervor, und unter diesen die gewölbten Hüften, Coxae. Die Hinterseite des Bauchs ist durch die Biegungen der Wirbelsäule oberwärts vertieft, unterwärts gewölbt. Letztere gewölbte dreieckige Gegend nennt man das Kreuz, Regio sacralis; seitwärts wird sie vom Gesäfs oder den Hinterbacken, Nates s. Clunes, begränzt, und endigt nach unten in der tiefen Gesäfsspalte, Rima clunium, in welcher der After, Anus, sich findet. Den Raum zwischen dem After

und den äufseren Geschlechtstheilen nennt man das Mittelfleisch oder den Damm, Perinaeum.

Theilt man die Wände des Bauchs künstlich durch zwei Linien, welche in der Höhe der letzten Rippen und der Hüftbeinkämme horizontal um den Bauch gezogen werden: so erhält man drei Abtheilungen, deren jede in Unterabtheilungen zerfällt. Die obere Abtheilung ist die Oberbauchgegend, Regio epigastrica; sie enthält in der Mitte die Magengegend, Regio gastrica (auch Regio epigastrica im engeren Sinne genannt), und oberhalb dieser die Herzgrube, Scrobiculus cordis; neben der Magengegend liegen die gewölbten Unterrippengegenden, Hypochondria s. Regiones hypochondriacae, welche hinten an den Rücken, oben an die Regiones costales gränzen. Die mittlere Abtheilung, die Mittelbauchgegend, Regio mesogastrica, enthält in der Mitte die Nabelgegend, Regio umbilicalis; neben dieser die concaven Darmgegenden, Regiones iliacae; hinter den letzteren bis zur Mittellinie der Hinterseite des Stammes die Lendengegenden, Regiones lumbares. Die untere Abtheilung, die dreieckige stark gewölbte Unterbauchgegend, Regio hypogastrica, reicht bis zum Schamberg herab, woselbst die Schamgegend, Regio pubis anhebt: die vertieften schräg gerichteten Gegenden der Schenkelbuge, neben der Regio hypogastrica und pubis, werden die Weichen oder Leisten, Regiones inguinales, genannt; an diese grenzen nach aufsen die äufseren Hüftgegenden, Regiones coxarum, an welche mehr hinterwärts die Nates und endlich die Regio sacralis sich schliefsen.

Die oberen Extremitäten oder Brustglieder, Extremitates superiores s. thoracicae, schliefsen sich durch die Schlüsselbeine und Schulterblattgegenden an den Thorax an. Ihr erhabenster Theil ist die Achsel oder Schulter, Axilla, deren oberes äufseres Ende von der Schulterhöhe, Acromion, gebildet wird; an die Achsel schliefst sich der rundliche Oberarm, Brachium; unter der Achsel zwischen dem Oberarm und Thorax liegt die Achselgrube, Fossa axillaris. Durch den Ellenbogen, Cubitus, hängt der Vorderarm, Antibrachium, mit dem Oberarm zusammen; dieser ist oberwärts dicker und rundlich, unterwärts dünner und platter. An den Vorderarm gränzt die Hand, Manus, vermittelst der schmaleren Handwurzel oder Wrist, Carpus; auf diese

folgt die Mittelhand, Metacarpus, von welcher die fünf Finger, Digiti manus, strahlenförmig auslaufen. Diese werden benannt oder vom Daumen an gezählt: 1) der Daumen, Pollex; 2) der Zeigefinger, Index; 3) der Mittelfinger, Digitus medius; 4) der Ringfinger, Digitus annularis; 5) der Ohrfinger, Digitus auricularis. — An dem mit vorwärts gerichteten Daumen herabhangenden Arme unterscheidet man die innere und äufsere, vordere und hintere Seite, Latus internum, externum, anterius s. radiale, posterius s. ulnare: an der Hand den gewölbten Handrücken, Dorsum manus, die flach vertiefte Hohlhand oder Handteller, Vola manus s. Palma; den vorderen Rand, Margo radialis; und den hinteren Rand, Margo ulnaris: — an den Fingern die Rücken- und Hohlhandfläche, Superficies dorsalis nnd volaris, den vorderen und hinteren Rand, Margo radialis und ulnaris. Das obere Ende aller Theile des Armes und der Hand ist gegen die Achsel, das untere gegen die Fingerspitzen hin gerichtet.

Die unteren Extremitäten oder Bauchglieder, Extremitates inferiores s. abdominales, enthalten oberwärts die Hüften, Coxae, welche an den Bauch sich schliefsen, und mit ihm die äufseren Hüft- und Gesäfsgegenden, Regiones coxarnm et clunium, bilden. Der obere Rand jeder Hüftgegend wird von dem Hüftbeinkamm, Crista ossis ilium, gebildet; ihr hervorragendster Punkt liegt tiefer, und enthält den grofsen Schenkelhöcker oder Rollhügel, Trochanter major. Auf die Hüfte folgt der rundliche, oben dickere, unten dünnere, Oberschenkel, Femur, an dessen vorderer Fläche oberwärts ein Theil der Regio inguinalis liegt: seine hintere Fläche wird vom Gesäfs durch eine gebogene Queerfurche, Sulcus infra nates, abgegränzt. Das Knie, Genu, an welchem man vorn die hervorragende Kniescheibe, Patella, hinten die Kniekehle, Poples s. Fossa poplitea, bemerkt, verbindet den Unterschenkel, Crus, mit dem Oberschenkel. Der Unterschenkel enthält nach oben und hinten die dickere gewölbte Wade, Sura; nach unten wird er beträchtlich dünner, und zeigt zwei seitliche Hervorragungen, den äufseren und inneren Knöchel, Malleolus externus et internus. Der Fufs, Pes, zerfällt in die Fufswurzel, Tarsus, den Mittelfufs, Metatarsus, und die Zehen, Digiti

pedis. Man unterscheidet den Fuſsrücken, Dorsum pedis, die Fuſssohle, Planta; den inneren und äuſseren Fuſsrand, Margo pedis internus et externus. Den hintersten schmalsten Theil der Fuſswurzel nennt man die Ferse, Calx; nach vorn wird der Fuſs allmählig breiter, und endigt mit den Zehen, welche vom inneren Fuſsrande an abgezählt werden: die erste ist die groſse Zehe, Hallux s. Hallex.

Der menschliche Körper ist sehr symmetrisch gebauet. Am vollkommensten spricht sich die seitliche Symmetrie aus, weniger die zwischen der oberen und unteren Körperhälfte, aber nur wenig zwischen der vorderen und hinteren Körperfläche. Die meisten Organe sind nämlich paarweise vorhanden, und liegen einander gegenüber zur rechten und linken Seite der von oben nach unten fallenden Mittellinie; die unpaaren aber liegen, mit wenigen Ausnahmen, in dieser Mittellinie, und bestehen aus zwei einander völlig ähnlichen und verschmolzenen Seitenhälften. Diese seitliche Symmetrie zeigt sich zwar äuſserlich am Deutlichsten; indeſs findet sie sich auch im Innern, und zwar am vollkommensten im Knochen-, Knorpel-, Muskel- und Nervensystem: nur einzelne wenige in der Brust- und Bauchhöhle enthaltene Organe weichen von dieser allgemeinen Regel ab, indem entweder ihre beiden Hälften einander nicht völlig gleich sind, oder indem sie nicht in der Mittellinie liegen. Die Symmetrie zwischen oberer und unterer Körperhälfte erscheint am Stamme nur in einzelnen Beziehungen; ist dagegen an den Extremitäten ziemlich vollkommen, indem die Grundformen der oberen und unteren Extremitäten im Ganzen, so wie in den einzelnen Abtheilungen, einander entsprechen: Schulter = Hüfte: Oberarm = Oberschenkel: Vorderarm = Unterschenkel: Hand = Fuſs u. s. w.

Die Mittellinie des Körpers fällt vom Scheitel an durch die Basis cranii, hinter dem Gesicht, vor der Wirbelsäule, durch den vorderen Theil des Mittelfleisches, zwischen den unteren Extremitäten herab, und endigt zwischen den Füſsen unterhalb der Knöchel. Der gröſsere Theil des Körpers liegt daher vor dieser Mittellinie.

Die Länge oder Höhe des erwachsenen und wohlgebildeten Körpers beträgt im Mittel zwischen $4\frac{1}{2}$ und $5\frac{1}{2}$ Pariser Fuſs; und zwar ist der männliche Körper der Regel nach um 3 bis 6 Zoll länger als der weibliche. Eine genauere Angabe der Dimensionen, so wie sie an wohlgebildeten Menschen von nordteutscher Abstammung, von mittlerer Gröſse und einem Alter von 20 bis 40 Jahren, durchschnittlich gefunden worden, giebt die folgende Tabelle. In dieser ist die senkrechte Richtung von oben nach unten als Höhe, der horizontale Queerdurchmesser von der rechten nach der linken Seite als Breite, und die Dimension von vorn nach hinten als Dicke bezeichnet. Da wo die Entfernung zwischen Stellen von gröſserem Umfange und nicht scharf bestimmten Gränzen angegeben worden, ist die Mitte dieser Stellen oder ihr hervorragendster Punkt zu verstehen.

	Männlich.	Weiblich.
	Zolle.	
Höhe des ganzen Körpers	64	60
Kopf.		
Höhe des ganzen Kopfes, Vorderseite	8	$7\frac{1}{2}$
„ „ „ „ „ Hinterseite	$5\frac{1}{4}$	5
Längendm. des Schädels von der Stirn zum Hinterhaupt	$7\frac{1}{2}$	7
Breite des Schädels	6	$5\frac{3}{4}$
Horizontaler Umfang des Schädels	$22\frac{1}{2}$	21
Höhe des Gesichts von der Nasenwurzel zum Kinn	$4\frac{1}{4}$	4
Breite zwischen den Wangen	$4\frac{1}{4}$	$3\frac{3}{4}$
„ vor den Ohren	$5\frac{1}{2}$	$4\frac{3}{4}$
Dicke von der Nasenspitze zum Ohr	4	4
Hals.		
Höhe der Vorderseite des Halses	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$
„ des Nackens	4	4
Breite des Halses	4	$3\frac{3}{4}$
Dicke „ „	4	$3\frac{3}{4}$
Umfang	$12\frac{1}{2}$	12
Brust.		
Höhe der Regio sternalis	7	$6\frac{1}{2}$
„ „ Seitenwand der Brust	$12\frac{1}{2}$	$11\frac{3}{4}$
Breite zwischen den Schulterhöhen (Acromia) .	$15\frac{1}{2}$	$12\frac{3}{4}$

	Männlich.	Weiblich.
	Zolle.	
Breite der Regio sternalis u. mammillares zusammen in drr Höhe der Brustwarzen	$10\frac{1}{2}$	$10\frac{1}{4}$
„ zwischen den Achselgruben	$9\frac{1}{2}$	$8\frac{3}{4}$
„ „ „ „ Regiones costales	$10\frac{1}{2}$	10
Höhe des Rückens von der Vertebra prominens abwärts	11	11
Breite des Rückens und der Schulterblattgegenden zusammen . . .	$12\frac{1}{2}$	$11\frac{3}{4}$
Breite des Rückens oben	$4\frac{1}{2}$	4
„ „ „ „ unten	6	$5\frac{3}{4}$
Höhe jeder Schulterblattgegend	8	$6\frac{3}{4}$
Breite „ „ „ „ „ oben	4	$3\frac{3}{4}$
„ „ „ „ „ „ unten	2	2
Dicke der Brust zwischen Reg. sternalis u. dorsalis	7	$6\frac{3}{4}$
„ „ „ „ „ „ mammillaris u. scapularis	$7\frac{1}{2}$	$8\frac{1}{2}$
„ der Regio costalis	7	$6\frac{3}{4}$
Umfang um die Regio mammillares u. scapulares	32	34
„ „ „ „ costales	31	29
Bauch.		
Höhe der vorderen Wand	$11\frac{1}{2}$	$12\frac{1}{2}$
„ von der Herzgrube zum Nabel	$6\frac{1}{2}$	$6\frac{1}{2}$
„ „ dem Nabel zum Schamberg	5	6
„ der Regiones iliacae	$2\frac{1}{2}$	3
„ „ „ „ lumbares . , ...	6	$6\frac{1}{2}$
„ „ Kreuzgegend bis zum Anfang der Gesäſsspalte	4	$3\frac{1}{2}$
Breite zwischen den Reg. iliacae	10	10
„ „ „ „ Hüftbeinkämmen	11	11
„ „ „ „ Hüftbeinstacheln	9	$9\frac{1}{2}$
„ jeder Regio lumbaris	3	3
„ der Kreuzgegend, oben zwischen den hinteren Enden der Hüftbeinkämme	$2\frac{1}{2}$	3
Dicke des Bauchs zwischen Nabel- und Lendengegend	$6\frac{1}{2}$	$7\frac{1}{2}$
„ zwischen Schamberg u. Kreuz am Anfange der Gesäſsspalte . . .	$5\frac{1}{2}$	6
Diagonale zwischen Schamberg und oberen Ende der Kreuzgegend . .	7	$7\frac{1}{4}$
„ „ „ „ „ „ „ Mitte der Kreuzgegend	6	$6\frac{1}{2}$
Umfang des Bauchs um die Regiones iliacae . .	26	27
„ „ „ „ „ Hüftbeinkämme . .	30	31

	Männlich.	Weiblich.
	Zolle.	
Obere Extremität.		
Länge des Oberarms	12	11
Breite „ „ „	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{4}$
Dicke „ „ „	$3\frac{1}{4}$	3
Umfang „ „	$10\frac{1}{2}$	$9\frac{1}{3}$
Breite zwischen beiden Oberarmen unterhalb der Schulterhöhen	$17\frac{1}{2}$	14
Länge des Vorderarms	10	9
Breite „ „ „ am oberen Ende desselben	$3\frac{1}{2}$	3
Dicke „ „ „ „ „ „ „ „	3	$2\frac{3}{4}$
Umfang „ „ „ „ „ „ „	10	9
Breite desselben am unteren Ende	$2\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{4}$
Dicke „ „ „ „ „ „	2	$1\frac{3}{4}$
Umfang „ „ „ „ „	7	$6\frac{1}{2}$
Länge der Hand	$7\frac{1}{4}$	$6\frac{1}{2}$
Breite des Handgelenks	$2\frac{1}{4}$	2
Dicke „ „ „ „	$1\frac{3}{4}$	$1\frac{1}{3}$
Umfang „ „ „	$6\frac{3}{4}$	$5\frac{3}{4}$
Breite der Mittelhand	4	$3\frac{1}{2}$
Dicke „ „ „	$1\frac{1}{6}$	1
Untere Extremität.		
Höhe der Hüft- und Gesäfsgegend zusammen	9	8
Breite zwischen den Trochanteren	12	$12\frac{1}{4}$
Umfang um die Trochanteren	33	34
Länge des Oberschenkels von der Inguinalgegend zum Knie	$17\frac{1}{2}$	$14\frac{3}{4}$
„ „ „ von dem Hüftbeinkamm „	$21\frac{1}{2}$	$18\frac{3}{4}$
„ „ „ „ Trochanter „ „	16	$13\frac{3}{4}$
Breite des Oberschenkels an seinem oberen Ende	6	$5\frac{2}{3}$
Dicke „ „ „ „ „ „ „ „	6	$5\frac{2}{3}$
Umfang „ „ „ „ „ „ „	19	18
Breite „ „ „ „ in seiner Mitte	$5\frac{1}{4}$	5
Dicke „ „ „ „ „ „ „	$5\frac{1}{4}$	5
Umfang „ „ „ „ „ „	$16\frac{1}{2}$	$15\frac{1}{2}$
Breite „ „ „ „ an seinem unteren Ende	4	$3\frac{3}{4}$
Dicke „ „ „ „ „ „ „ „	$4\frac{1}{6}$	4
Umfang „ „ „ „ „ „ „	$12\frac{3}{4}$	12
Breite des Knies	$3\frac{3}{4}$	$3\frac{1}{3}$
Dicke „ „	4	$3\frac{3}{4}$
Umfang „	$12\frac{1}{2}$	$11\frac{3}{4}$
Länge des Unterschenkels vom Knie zur Ferse	18	$15\frac{1}{4}$
„ „ „ „ „ „ zum Fufsgelenk	$15\frac{3}{4}$	$13\frac{1}{4}$
Breite „ „ „ „ unter dem Knie	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{4}$
Umfang „ „ „ „ „ „	$11\frac{1}{4}$	$10\frac{1}{4}$

	Männlich.	Weiblich.
	Zolle.	
Breite und Dicke der Wade	4 1/3	4
Umfang der Wade	13 1/2	12 1/2
Umfang oberhalb der Knöchel	8	7 1/2
Breite der Knöchel	2 1/2	2 1/3
Länge des Fufses von der Ferse zu den Zehen	9 1/2	8 1/2
Breite des Fufsgelenks	2	2
Höhe der Fufswurzel	2 1/4	2
Breite des Mittelfufses	4	3 1/2
Dicke „ „ „	2	1 1/2

Die Oberfläche des ganzen Körpers wird auf 15 Quadratfufs geschätzt. Das Gewicht ist noch häufigeren individuellen Verschiedenheiten unterworfen, als die Dimensionen, und wechselt zwischen 100 und 200 Pfund: und zwar beträgt das mittlere Gewicht, bei den oben angenommenen Höhen von 64 und 60 Zoll, ungefähr 150 Pfund für den männlichen, und 130 Pfund für den weiblichen Körper.

Erstes Buch.

Von den Knochen

und

ihren Verbindungen.

Von den Knochen und ihren Verbindungen.
Osteologia et Syndesmologia.

Die Knochenlehre, Osteologia, betrachtet die einzelnen Knochen, vorzüglich rücksichtlich ihrer Configuration und Lage, und zwar im frischen Zustande, mit Beinhaut, Mark, und den Nath- und Gelenkknorpeln, wenn diese besondere Eigenthümlichkeiten darbieten. Die Bänderlehre, Syndesmologia, betrachtet die Faserknorpel der Symphyses, die Labra glenoidea und Zwischenknorpel, die Synovial- und Faserkapseln, und die accessorischen Bänder der Gelenke; also die vorzüglichsten Verbindungsmittel, durch welche die Knochen zum Skelet vereinigt werden.

Das Skelet zerfällt in den Kopf mit 28, den Stamm mit 51, die oberen Extremitäten mit 74, und die unteren Extremitäten mit 72 Knochen. Unter diesen sind 96 Knochenpaare in die rechte und linke Hälfte vertheilt, und 33 unpaare, in der Mittellinie des Skelets liegende Knochen: überhaupt also 225 Knochen vorhanden. Es enthalten

der Schädel	1 Grundbein, Os basilare
7 Knochen:	2 Schläfebeine, Ossa temporum
	1 Stirnbein, Os frontis
	2 Scheitelbeine, Ossa parietalia
	1 Siebbein, Os ethmoideum;
die Gehörorgane	2 Hämmer, Mallei
6 Knochen:	2 Ambosse, Incudes
	2 Steigbügel, Stapedes;
das Gesicht	2 Oberkieferbeine, O. maxillaria super.
15.	2 Gaumenbeine, Ossa palatina
	2 Wangenbeine, Ossa zygomatica
	2 Nasenbeine, Ossa nasi
	2 Thränenbeine, Ossa lacrymalia
	2 Untere Muscheln, Conchae inferiores
	1 Pflugscharbein, Vomer
	1 Unterkiefer, Maxilla inferior
	1 Zungenbein, Os hyoides;

die Wirbelsäule	24 Wirbel, Vertebrae
26.	1 Kreuzbein, Os sacrum
	1 Steifsbein, Os coccygis;
der Brustkasten	1 Brustbein, Sternum
25.	24 Rippen, Costae;
die Schultern	2 Schlüsselbeine, Claviculae
4.	2 Schulterblätter, Scapulae;
die Oberarme	2 Oberarmbeine, Ossa brachii;
2.	
die Vorderarme	2 Ellenbogenröhren, Ulnae
4.	2 Speichen, Radii;
die Handwurzeln	2 Kahnbeine, Ossa navicularia
16.	2 Mondbeine, Ossa lunata
	2 dreieckige Beine, Ossa triquetra
	2 Erbsenbeine, Ossa pisiformia
	2 grofse vieleckige B. O. multangula maj.
	2 kleine vieleckige B. O. multangula min.
	2 Kopfbeine, Ossa capitata
	2 Hakenbeine, Ossa hamata;
die Mittelhände	10 Mittelhandbeine, Ossa metacarpi;
10.	
die Finger	28 Fingerglieder, Phalanges digitorum
38.	10 Sesambeine, Ossa sesamoidea manus;
die Hüften	2 Hüftknochen, Ossa coxarum;
2.	
die Oberschenkel	2 Oberschenkelbeine, Ossa femoris;
2.	
die Unterschenkel	2 Schienbeine, Tibiae
6.	2 Kniescheiben, Patellae
	2 Wadenbeine, Fibulae;
die Fufswurzel	2 Sprungbeine, Tali
16.	2 Fersenbeine, Calcanei
	2 Kahnbeine, Ossa navicularia
	2 Würfelbeine, Ossa cuboidea
	6 Keilbeine, Ossa cuneiformia
	2 Sesambeine, Ossa sesamoidea tarsi
der Mittelfufs	10 Mittelfufsknochen, Ossa metatarsi;
10.	
die Zehen	28 Zehenglieder, Phalanges digitorum pedis
36.	8 Sesambeine, Ossa sesam. digitor. pedis.

Zählt man die einzelnen Stücke, aus welchen das Zungen-, Brust- und Steifsbein bestehen, als besondere Knochen, und rechnet man die Zähne zu den Knochen: so enthält das Skelet 266, und mit überzähligen Sesambeinen noch mehrere Knochen.

Schädelknochen, Ossa cranii.

Die sieben Schädelknochen sind ganz oder grofsentheils platt und stark gekrümmt, aus zwei Tafeln gebildet; von welchen die innere, Tabula interna s. vitrea, dünner, härter und spröder ist, und an vielen Stellen Gefäfsfurchen, *Sulci meningei*, kleine rundliche Eindrücke, *Impressiones digitatae*, und längliche Erhabenheiten, *Iuga cerebralia*, zeigt. Die zwischen beiden Tafeln liegende Diploë enthält stellenweise platte breite Kanäle für Venen, *Canales diploici*, deren Ausgänge rundliche Löcher in einer oder beiden Tafeln sind, *Emissaria diploica* genannt: — und dünnflüssiges röthliches Mark. Die Beinhaut, welche die äufsere Fläche dieser Knochen überzieht, wird *Pericranium* genannt: die innere Fläche aber wird nicht von eigentlicher Beinhaut, sondern von der harten Hirnhaut bekleidet. Die durchgängig unbewegliche Verbindung der Schädelknochen unter einander geschieht meistens durch Suturen, seltener durch Harmonien.

Os basilare, Grundbein,

bildet den gröfsten Theil der Grundfläche des Schädels, verbindet sich unbeweglich mit allen Schädel- und vielen Gesichtsknochen, und überdies den Schädel mit dem Stamme durch ein Gelenk. Es zerfällt in ein vorderes Stück, Keilbein; und ein hinteres, Hinterhauptsbein.

I. Os sphenoideum, Keilbein,

s. alaeforme s. vespiforme: ist von unregelmäfsiger Gestalt, und enthält ein mittleres Stück oder Körper, *Corpus*, von welchem nach oben, nach den Seiten und nach unten ansehnliche Fortsätze, die sog. Flügel, *Alae*, ausgehen.

1. Der *Körper* ist würfelförmig, besteht aus dünnen Wänden, welche zwei ansehnliche durch eine Scheidewand getrennte Keilbeinhöhlen, *Sinus sphenoidales*, einschliefsen. Die *obere Fläche* des Körpers zeigt eine längliche, queer-

laufende Vertiefung, der Sattel, *Sella turcica* s. Ephippium, welche vorn und hinten von knopf- oder zapfenförmigen Fortsätzen, Processus clinoidei s. inclinati, umgeben wird. Hinterwärts wird sie nämlich von einer kleinen Wand, der sog. Sattellehne, begränzt, auf welcher zwei Knöpfe oder rückwärts gerichtete Spitzen, *Processus clinoidei posteriores*, hervorstehen; dicht vor der Sella liegen die sehr kleinen *Processus clinoidei medii;* weiter nach vorn und aufsen erheben sich die gröfseren *Processus clinoidei anteriores* mit zwei Wurzeln, welche das ansehnliche elliptische, nach vorn und aufsen gerichtete Sehnervenloch, *Foramen opticum*, zwischen sich lassen. Die Proc. clinoidei anteriores gehen nach aufsen und vorn in die schmalen, platten, gekrümmten und zugespitzten Säbelfortsätze, *Processus ensiformes,* über; deren hinterer Rand scharf, der vordere aber, so wie überhaupt der vordere Rand der oberen Fläche des Körpers, gezahnt ist. Die Proc. clinoidei anteriores mit dem Foramen opticum und die Proc. ensiformes bilden zusammen die sog. oberen Flügel, *Alae superiores.* — Die *Seitenfläche* des Körpers ist an ihrem oberen Theile mit einer flachen breiten Furche, *Sulcus caroticus,* versehen; unterwärts fliefst sie mit der Ala magna und dem Proc. pterygoideus zusammen. — Die *vordere Fläche* wird in der Mitte durch die *Crista sphenoidalis* getheilt, und hat an jeder Seite eine unregelmäfsige Öffnung, welche in die Sinus sphenoidales führen: vor diesen Öffnungen liegen nach vorn und innen convexe Knochenblättchen, *Cornua sphenoidalia*, Keilbeinhörner, welche diese Öffnungen zum Theil verschliefsen. — Die *untere Fläche* ist an den Seiten gewölbt, in der Mitte läuft eine Vertiefung, aus deren vorderem Ende ein spitziges Knochenblatt, *Rostrum sphenoidale,* hervorspringt, welches mit der Crista sphenoidalis zusammenhängt, und deren unteres Ende bildet. — Die *hintere* viereckige rauhe *Fläche* hängt mit dem Hinterhauptsbeine zusammen.

2. Die *Alae magnae* s. laterales, grofse Keilbeinflügel, gehen von dem unteren Theile der Seitenfläche des Körpers ab; sind anfangs schmal, und werden von einem runden nach vorn gerichteten Loche, *Foramen rotundum*, durchbohrt. Indem sie breiter werden, wenden sie sich theils nach hinten, theils nach vorn, aufsen und oben. Der hin-

tere Theil ist dreieckig und platt: seine obere Fläche zeigt starke Impressiones digitatae und Iuga cerebralia; die untere ist rauh, und endigt mit einer Spitze, *Spina angularis*, an welcher öfters kleine Knochenblätter, Alae parvae Ingrassiae, sitzen: aufserdem enthält es zwei nach unten gerichtete Löcher; nämlich an seinem inneren Rande das gröfsere *Foramen ovale*, welches durch eine Furche mit dem vor ihm liegenden For. rotundum zusammenhängt; und weiter nach hinten, in der Spina angularis selbst, das kleinere *Foramen spinosum*. Der äufsere Rand dieses hintern Theils ist breit und gezackt. — Der vordere auf- und auswärts gekrümmte Theil der Ala magna ist dreiseitig: seine äufsere Fläche, *Superficies temporalis*, ist glatt, ausgehöhlt, bildet den vorderen Theil der Schläfengrube, und hat oft ein Loch als Ausgang eines Canalis diploicus: die innere, *Superf. cerebralis*, hat merkliche Impr. digit. und Iuga cerebr.: die vordere innere, *Superf. orbitalis*, ist eben und rautenförmig, und bildet den hinteren Theil der äufseren Wand der Augenhöhle; ihr unterer und hinterer Rand sind abgerundet; der letztere läuft 1''' bis 1½''' vom Proc. ensiformis entfernt mit diesem parallel, und bildet mit ihm die längliche Keilbeinspalte, *Fissura sphenoidalis* s. *orbitalis superior*, welche unten und hinten breiter ist, und schmaler nach oben und aufsen verläuft. Der vordere und der sehr breite obere Rand der Ala magna sind gezackt: der hintere Rand theils gezackt, theils breit und von der äufseren Fläche her zugeschärft: dagegen die obere Ecke der Ala magna von der inneren Fläche her zugeschärft ist.

3. *Processus pterygoidei*, Flügelfortsätze, s. Alae inferiores s. palatinae, steigen vom Körper herab, und sind in zwei Blätter gespalten, *Laminae* s. alae *pterygoideae*; diese Spaltung wird unterwärts vollständig durch eine Spalte, *Fissura pterygoidea*, oberwärts nur an der hinteren Fläche des Fortsatzes durch eine Grube, *Fossa pterygoidea*, bewirkt. Die *Lamina externa* ist breiter, aber kürzer und dünner, und endigt nach hinten mit einem scharfen Rande; die *Lamina interna* ist dicker, schmaler, und endigt unterwärts mit einem nach hinten und aufsen gebogenen stumpfen Haken, *Hamulus pterygoideus*. Über die äufsere Fläche und hinteren Rand der Lamina interna läuft eine breite flache

Furche, *Sulcus Tubae Eustachii*, von dem oberen Theile der Fossa pterygoidea nach unten und innen herab: und von der Wurzel der Lamina interna ragt ein platter dreieckiger Fortsatz, *Processus ad Vomerem* s. vaginalis, nach innen gegen das Rostrum sphenoidale hin. Über die vordere Fläche des Proc. pterygoideus, da wo beide Laminae zusammenhangen, läuft eine flache Furche, *Sulcus pterygopalatinus*, nach unten herab.

Die gemeinschaftliche Verbindungsstelle des Körpers, der Ala magna und des Proc. pterygoideus wird von einem 7''' langen horizontallaufenden Kanal, *Canalis Vidianus* s. pterygoideus, durchbohrt, dessen vordere Öffnung weiter als die hintere ist.

II. Os occipitis, Hinterhauptsbein.

Ein gröſstentheils platter Knochen, liegt in der Basis des Schädels und am Hinterhaupte; und enthält in seinem abhängigsten Theile das sehr groſse eiförmige Hinterhaupts-Loch, *Foramen magnum occipitale*. Das Knochenstück vor diesem Loche nennt man Pars basilaris, die zu beiden Seiten des Lochs Partes condyloideae, und das groſse platte Stück hinter und über demselben Pars occipitalis.

1. *Pars basilaris*, Grundstück, ist ein kurzer, dicker, beinahe würfelförmiger Zapfen, dessen hinterer dünnerer Rand den vorderen Umfang des For. magnum occipitale bildet, und seitwärts in die Partes condyloideae übergeht. Die vordere rauhe Fläche ist mit der hinteren des Keilbeinkörpers verschmolzen; die untere ist rauh und mit einer Leiste, *Crista basilaris*, versehen: die Seitenflächen sind rauh. Die obere Fläche bildet mit den Proc. clinoidei posteriores des Keilbeins eine, von diesen bis zum For. magnum schräg nach hinten herablaufende, etwas ausgehöhlte Fläche, *Clivus*; und an jeder Seite derselben eine flache Furche, *Sulcus basilaris*.

2. *Partes condyloideae* s. jugulares, Gelenktheile, hängen durch ihre vorderen dickeren Enden mit der Pars basilaris, durch die hinteren mit der Pars occipitalis zusammen. An der unteren Fläche jeder Pars condyl. liegt der niedrige längliche *Processus condyloideus* mit convexer überknorpelter Fläche: hinter demselben eine Grube, *Fossa*

condyloidea mit einem engen kurzen Kanale, *Foramen condyloideum posterius*; vor demselben das weite *Foramen condyloideum anterius.* Auf der oberen Fläche ragt das länglich rundliche *Tuberculum jugulare* s. Processus anonymus hervor, unter welchem das For. condyloideum anterius schräg von hinten nach aufsen und vorn läuft. Der innere Rand der Pars condyloidea bildet den seitlichen Umfang des For. magnum. Der äufsere Rand zeigt vorne und neben dem Tuberculum jugulare einen tiefen glatten Einschnitt, *Incisura jugularis;* und hinter dieser eine stumpfe Spitze, *Spina s. Proc. jugularis*, welcher oberwärts von einer tiefen Furche, *Sulcus jugularis*, umkreiset wird. Der hintere längere Theil des äufseren Randes, *Margo mastoideus*, ist concav und zackig: und begränzt zugleich den vorderen Theil der Pars occipitalis.

3. *Pars occipitalis*, Hinterhauptsstück, ist platt und dreieckig. In der Mitte der äufseren Fläche ragt eine Erhabenheit hervor, *Protuberantia occipitalis externa*, von welcher eine erhabene Linie, *Crista occipitalis externa*, nach vorn und unten zum For. magnum — zwei andere rauhe gekrümmte, *Lineae semicirculares superiores*, aber seitwärts gegen die Margines mastoidei — herablaufen. Denselben Lauf nehmen die kürzeren, mehr nach vorn und unten liegenden *Lineae semicirculares inferiores*, welche von der Crista occip. externa ausgehen. — Die innere Fläche zeigt in der Mitte die *Protuberantia occipitalis interna*, von welcher vier Linien, *Lineae cruciatae*, auslaufen. Die obere und die Seitenlinien sind mit breiten Furchen versehen: auf der Linea cruc. superior zeigt sich der Sulcus longitudinalis, auf den Lineae cruc. transversae die Sulci transversi: die untere, *Crista occipitalis interna* genannt, ist schärfer; zuweilen läuft eine Furche neben ihr hin. Durch die Lineae cruciatae werden vier Gruben, *Fossae occipitales*, *superiores* und *inferiores*, abgetheilt, von denen die unteren geräumiger sind. In den Gruben, vorzüglich in den unteren, ist der Knochen dünn; in der Mitte, woselbst beide Protuberanzen liegen, aber ½ bis ¾″ dick. Der Rand des oberen und hinteren Theils der Pars occipitalis, *Margo lambdoideus*, ist unregelmäfsig ausgeschweift, gezackt, und läuft nach oben in eine Ecke aus.

Ossa temporum, Schläfebeine,

bilden einen Theil der Grundfläche und Seitenwände des Schädels, und füllen den Raum zwischen dem Keil- und Hinterhauptsbeine aus.

Das Os temporum hat eine unregelmäfsige Gestalt, und zerfällt in drei Theile, welche in der Mitte des Knochens zusammenfliefsen. In der Mitte der äufseren Fläche zeigt sich eine weite ovale, von einem gezackten Rande begränzte Öffnung, *Porus acusticus externus*, d. i. der Eingang des weiten kurzen knöchernen äufseren Gehörganges, Meatus auditorius externus osseus. Der Theil des Schläfebeins oberhalb und vor dem Porus acust. ext. wird Pars squamosa, der Theil hinter demselben Pars mastoidea genannt; und der Theil, welcher sich zwischen beiden nach innen und vorn in die Basis cranii erstreckt, ist die Pyramis oder Pars petrosa.

I. Pars squamosa s. Squama, der Schuppentheil, die Schuppe, liegt in der Seitenwand des Schädels, ist platt, und von einem bogenförmigen Rande begränzt, welcher nach vorn und unten breit und gezackt, oberwärts aber breit, flach, und von der inneren Fläche her zugeschärft ist. Der gezackte Rand verbindet sich mit dem äufseren Rande des hinteren dreieckigen Stückes der Ala magna oss. sphenoidei, der vordere Theil des zugeschärften Randes aber legt sich über den hinteren Rand des aufsteigenden Stücks der Ala magna. Die innere Fläche der Schuppe zeigt Impressiones digit. und Iuga cerebr. und einen sehr tiefen Sulcus meningeus. Die äufsere Fläche ist leicht convex und glatt: an ihrem unteren Ende erhebt sich eine längliche Hervorragung, welche in den starken platten nach vorn und aufsen gekrümmten Jochfortsatz, *Processus zygomaticus*, übergeht, welcher mit einem gezackten Rande endigt. Unter dieser Wurzel des Proc. zygomaticus liegt eine tiefe längliche queer gerichtete, überknorpelte Grube, *Cavitas glenoidea;* diese wird vorne von einem dünn überknorpelten Höcker, *Tuberculum articulare*, begrenzt, welcher mit der Wurzel des Proc. zygomaticus zusammenfliefst.

II. Pars mastoidea, Zitzentheil, ist das hintere, dickere, unregelmäfsig geformte Stück des Schläfebeins, nach hinten und oben mit einem gezackten Rande endigend, welcher

mit dem Margo mastoideus oss. occipitis zur *Sutura mastoidea* sich verbindet: nach vorn hängt er mit der Schuppe und Pyramide, nach unten nur mit letzterer zusammen. Von seiner äufseren und unteren Fläche ragt der starke rauhe kegelförmige Zitzenfortsatz, *Processus mastoideus* s. mammillaris, hervor, welcher im Innern eine grofse Menge ansehnlicher Zellen, *Cellulae mastoideae*, enthält: an seiner inneren Seite findet sich ein tiefer Einschnitt, *Incisura mastoidea*; und hinter und über ihm ein oder mehrere Löcher, *Foramina mastoidea.* An der inneren Fläche der Pars mast. läuft eine breite tiefe Furche, *Fossa sigmoidea* s. Sulcus transversus, mit den inneren Öffnungen der Foramina mastoidea.

III. Pyramis s. *Pars petrosa* s. Os petrosum, Pyramide oder Felsentheil, liegt in der Basis cranii: ihre rauhe, stumpfe, nach vorn und innen gerichtete Spitze wird mit der Seitenfläche des Pars basilaris oss. occip. durch Faserknorpel vereinigt; ihre breitere schräg abgeschnittene Basis liegt nach aufsen und hinten, und verschmilzt mit der Pars squamosa und mastoidea, so dafs nur die Stelle des Porus acust. externus frei bleibt. Die Pyramide ist dreiseitig, ihre drei Flächen liegen nach unten, nach oben, und nach hinten; und werden durch den vorderen, hinteren, und oberen Winkel begränzt.

1. *Superficies inferior* ist breit, sehr uneben und rauh: nach vorn wird sie theils durch eine Spalte mit mehreren kleinen Löchern, *Fissura Glaseri*, von der Cavitas glenoidea der Pars squamosa getrennt; theils von dem vorderen Winkel, *Angulus anterior*, begränzt. Dieser Winkel verbindet sich mit dem inneren Rande des hinteren dreieckigen Theils der Ala magna oss. sphen., so dafs die Spina angularis sich in die Ecke zwischen diesem Winkel und dem vorderen Rande der Pars squamosa einschiebt. In dieser Ecke liegt eine unregelmäfsige Öffnung, welche in das Innere der Pyramide führt, und durch ein Knochenblatt getheilt wird; die untere weitere Abtheilung gehört der Tuba Eustachii, die obere dem Sulcus muscularis an. (s. Gehörorgan.) Nach hinten wird die untere Fläche von dem hinteren Winkel, *Angulus posterior*, begränzt, welcher mit einem flachen Ausschnitte, *Incisura jugularis*, versehen ist, und mit dem

äufseren Rande der Pars condyloidea oss. occip. sich also verbindet, dafs die Incisurae jugulares beider Knochen zusammentreffen, und das unregelmäfsige ansehnliche Drossel-Loch bilden, *Foramen jugulare* s. lacerum, welches in eine vordere engere, und hintere weitere Abtheilung zerfällt. — An der Superf. inferior selbst bemerkt man unterhalb des Porus acust. externus eine flach concave Fläche, welche die vordere Wand und den Boden des Meatus audit. ext. bildet, und unterwärts in eine ansehnliche Zacke ausläuft: von der letzteren steigt der dünne rundliche spitzige Griffelfortsatz, *Processus styloideus*, nach unten, vorn und innen herab, welcher von unbestimmter Länge, und oft aus mehreren durch Knorpel oder Ligamente verbundenen Stücken zusammengesetzt ist. Zwischen dem Proc. styloideus und der Incisura mastoidea liegt das *Foramen stylomastoideum*, d. i. der Ausgang des durch die Pyramide laufenden *Canalis Fallopii*. Neben der Incisura jugularis zeigt sich eine tiefe glatte Grube, *Fossa jugularis*, welche oft ein sehr kleines Loch enthält; und weiter nach vorn ein weites ovales Loch, *Foramen caroticum externum*, d. i. der Eingang des Canalis caroticus. Neben der Fossa jugularis, sehr nahe am hinteren Winkel, sieht man eine kleinere trichterförmige Öffnung, *Apertura aquaeductus cochleae;* und zwischen Fossa jugul. und For. carot. ext. ein Grübchen mit einem engen Loche, *Fossula petrosa*. Der übrige Theil der unteren Fläche ist rauh.

2. *Superficies superior* ist zugleich schräg nach vorn gerichtet, breit, schwach gewölbt, glatt, mit Impr. dig. und Juga cerebr. (und einer vom Canalis semicircularis superior herrührenden Erhabenheit) versehen. Nach vorn und aufsen wird sie theils durch den Angulus anterior von der unteren Fläche getrennt, theils geht sie unter einem rechten Winkel in die innere Fläche der Pars squamosa über; von der hinteren Fläche wird sie durch den oberen Winkel der Pyramide, *Angulus superior*, geschieden, auf welchem eine Furche, *Sulcus petrosus superior*, verläuft. Unweit der Spitze der Pyramide liegt eine weite längliche unregelmäfsige Öffnung, *Foramen caroticum internum*, d. i. der Ausgang des kurzen weiten *Canalis caroticus*, welcher in nach vorn gekrümmter Richtung die Pyramide durchbohrt. Weiter nach

aufsen und hinten findet sich eine Spalte, *Hiatus canalis Fallopii* s. Fissura petrosa superficialis, die in den Can. Fallopii führt, und mit dem For. caroticum internum durch eine Rinne zusammenhängt.

3. *Superficies posterior* ist die längste und schmalste Fläche: vom Angulus sup. und post. begränzt, und nach aufsen und hinten an die Pars mastoidea stofsend. Sie ist beinahe senkrecht gerichtet; mit einer länglichrunden Öffnung, *Porus acusticus internus*, versehen, deren Umfang glatt abgerundet ist, und welche zu dem inneren Gehörgange, Meatus auditorius internus, führt. Weiter nach aufsen und hinten liegt eine enge Spalte, *Apertura aquaeductus vestibuli*, von welcher eine Rinne zur Incisura jugularis herabläuft.

Im Inneren der aus sehr harter und gröfstentheils compacter Knochensubstanz gebildeten Pyramide liegen mehrere Höhlen und Kanäle, welche dem Gehörorgane angehören, die Gehörknöchelchen enthalten; und zu welchen die meisten der an den äufseren Flächen bemerkten Öffnungen führen. S. Gehörorgan.

Os frontis, Stirnbein.

Ein platter muschelförmiger Knochen, bildet vorzüglich das Sinciput, und zerfällt in vier Theile, Pars frontalis, orbitales, und nasalis.

1. *Pars frontalis* s. coronalis, Stirntheil, ist das obere gröfsere Stück des Knochens, welches in der Stirngegend liegt. Auf seiner äufseren convexen glatten Fläche ragt nach unten an jeder Seite eine längliche gebogene Erhabenheit hervor, *Arcus superciliaris*, Augenbrauenbogen; und über diesem der rundliche Stirnhöcker, *Tuber frontale*; der platte Raum zwischen den Arcus superciliares und den Tubera frontalia ist die *Glabella*. An den Seiten läuft eine rauhe gekrümmte Linie, *Linea semicircularis*. Die innere concave und in der Gegend der Tubera frontalia stärker vertiefte Fläche wird in der Mitte durch einen scharfen Kamm getheilt, *Crista* s. Spina *frontalis interna*, welcher unten am höchsten ist, und im Heraufsteigen in eine flache Furche, *Sulcus longitudinalis*, sich verliert. Oberwärts und seitwärts wird die Pars frontalis von einem gezackten Rande, *Margo coronalis*, begränzt, welcher mit den Scheitel-

beinen, und seitwärts, woselbst er sehr breit wird, auch mit den Alae magnae oss. sphen., sich vereinigt.

2. *Partes orbitales*, Augenhöhlentheile, liegen horizontal in dem vorderen Theile der Basis cranii, sind dünn und ungleichseitig viereckig. Eine jede verbindet sich mit der Pars frontalis unter einem rechten Winkel vermittelst des gebogenen abgerundeten Ober - Augenhöhlenrandes, *Margo supraorbitalis;* dieser liegt unmittelbar unter dem Arcus superciliaris, und läuft nach aufsen in den kurzen gezackten *Processus zygomaticus* aus: sein inneres Ende aber geht in die Pars nasalis über, und ist mit einem Einschnitte, *Incisura supraorbitalis*, und öfters auch mit einem mehr nach aufsen liegenden Loche, *Foramen supraorbitale*, (wenigstens mit einem von beiden), versehen. — Die untere Fläche der Pars orbitalis ist concav und glatt: hinter dem Proc. zygomaticus liegt eine flache Grube, *Fossa glandularis;* und hinter der Incis. supraorbitalis, jedoch etwas mehr nach innen hin, ein Grübchen, *Fovea trochlearis*, aus welcher oft ein kleiner Stachel, *Spina trochlearis*, hervorragt. — Die obere Fläche zeigt sehr tiefe Impr. digit. und starke Juga cerebr. — Der kurze gezackte hintere Rand verbindet sich mit dem Proc. ensiformis; der äufsere kurze breite und dreieckige Rand mit dem oberen Rande der Ala magna; an dem inneren längeren Rande weichen die beiden Tafeln des Knochens aus einander, und bilden kleine Zellen; auch ist dieser Rand mit zwei Furchen versehen, welche mit dem Siebbein die *Foramina ethmoidea, anterius* und *posterius*, bilden.

3. *Pars nasalis* s. Proc. nasalis, der Nasentheil, ein kurzer dicker Zapfen, liegt in der Mitte des Stirnbeins unter der Glabella, verbindet die Partes orbitales unter einander und mit der Pars frontalis, und schliefst von vorne den Zwischenraum beider Partes orbitales, *Incisura ethmoidalis* genannt. Er zeigt vorne einen rauhen halbkreisförmigen gezackten Ausschnitt, *Incisura nasalis*, aus deren Mitte der rauhe aufwärts gebogene Nasenstachel, *Spina nasalis* s. frontalis externa, hervorragt. Hinter dieser, dicht unter dem Anfang der Crista frontalis interna, liegt ein kleines Loch, *Foramen coecum*, oder anstatt dessen nur eine Rinne: und zu beiden Seiten die unregelmäfsigen Öff-

nungen der doppelten Stirnhöhlen, *Sinus frontales*, deren Scheidewand gewöhnlich durchlöchert ist: sie sind durch die 2 — 3''' von einander abstehenden Tafeln des Stirn- und Nasentheils gebildet; und reichen zuweilen weit nach oben in die Glabella und Arcus superciliares bis zu den Tubera frontalia hin, und rückwärts in die Partes orbitales.

Häufig ist das Stirnbein durch eine senkrecht in der Mittellinie laufende Stirnnath, *Sutura frontalis*, in zwei vollkommen gleiche Hälften getheilt.

Ossa parietalia, Scheitelbeine.

s. Ossa bregmatis s. verticis, Scheitel- oder Seitenwandbeine; viereckige platte muschelförmige Knochen; bilden den Scheitel und zum Theil die Seitenwand des Schädels. Die *äufsere Fläche* zeigt in der Mitte eine Hervorragung, *Tuber parietale*, und ist überhaupt convex; vorzüglich in der oberen Hälfte, welche von der unteren mehr flachen durch die rauhe gebogene *Linea semicircularis* geschieden wird. Die *innere Fläche* zeigt Impress. dig. und Juga cerebr. und ansehnliche baumförmige Sulci meningei. — *Ränder:* der obere, *Margo sagittalis*, hat lange Zacken, und verbindet beide Scheitelbeine, vermittelst der Pfeilnath, *Sutura sagittalis*, mit einander: unter ihm, an der inneren Fläche des Knochens, läuft eine flache breite Furche, *Sulcus longitudinalis;* in welcher ein Emissarium diploicum, *Foramen parietale* genannt, den ganzen Knochen, oder nur eine seiner Tafeln, durchdringt. Der vordere mit kurzen Zähnen versehene Rand, *Margo coronalis,* vereinigt sich mit dem Margo coron. oss. frontis zur Kranznath, *Sutura coronalis;* der hintere ausgeschweifte und zackige Rand, *Margo lambdoideus*, mit dem Margo lambd. oss. occipitis zur Lambdanath, *Sutura lambdoidea:* und der untere, *Margo temporalis*, ist breit, von der äufseren Seite her zugeschärft, wird von dem bogenförmigen Rande der Pars squamosa oss. temporum und dem oberen Ende der Ala magna oss. sphen. bedeckt, und bildet mit ihnen die Schuppennath, *Sutura squamosa.* — *Winkel:* der vordere obere, *Angulus frontalis*, in der Mitte der Sutura coronalis, stofst mit dem Stirnbein zusammen; der obere hintere, *Angulus occipitalis*, mit der oberen Spitze der Pars occipitalis des Hinterhauptsbeins;

der untere vordere, *Angulus sphenoidalis*, mit der oberen Ecke der Ala magna; der untere hintere, *Angulus mastoideus*, mit dem oberen Rande der Pars mastoidea oss. temporum. Am Angulus sphenoidalis befindet sich an der inneren Fläche der tiefste Sulcus meningeus, welcher zuweilen in einer kurzen Strecke ein wirklicher Kanal ist: am Angulus mastoideus geht über die innere Fläche eine breite flache Rinne, *Sulcus transversus*, hinweg.

Os ethmoideum, Siebbein,

s. O. cribriforme, hat eine beinahe würfelförmige Gestalt; liegt in der Mitte des vorderen Theils der Basis cranii; ragt tief zwischen die Gesichtsknochen herab, und ist mit den meisten derselben verbunden, so dafs es mehr dem Gesicht als dem Schädel angehört. Es zerfällt in einen mittleren Theil und zwei Seitentheile, Labyrinthe genannt.

1. Der mittlere Theil besteht aus zwei Knochenplatten, der Lamina cribrosa und perpendicularis. Die *Lamina cribrosa*, Siebplatte, ist länglich viereckig, und liegt horizontal in der Incisura ethmoidalis oss. frontis; hinterwärts ist sie mit dem vorderen Rande der oberen Fläche des Keilbeins verbunden. Auf dem vorderen Theile ihrer oberen Fläche erhebt sich ein länglicher platter gewöhnlich hohler Fortsatz, *Crista galli*, der Hahnenkamm; dieser ist vorn höher als hinten, und stöfst nach vorn an die Pars nasalis und Crista frontalis interna des Stirnbeins: zuweilen vermittelst zwei kleiner Spitzen, Hamuli frontales, welche zur Bildung des Foramen coecum beitragen. Zahlreiche kleine Löcher, *Foramina cribrosa*, welche zum Theil kurze Kanäle bilden, durchbohren die Lamina cribrosa, und liegen zu jeder Seite der Crista galli in zwei Reihen, einer äufseren und inneren. Flache Furchen am Seitenrande der Lamina cribrosa stofsen mit den Sulci ethmoidei am inneren Rande der Pars orbitalis oss. frontis zusammen zur Bildung der *Foramina ethmoidea;* deren gewöhnlich zwei, ein weiteres vorderes und ein engeres hinteres, vorhanden sind. — Die *Lamina perpendicularis* ist ungleichseitig viereckig, gröfser und dicker als die Lam. cribrosa, und liegt senkrecht und frei zwischen den beiden Labyrinthen; ihr oberer Rand ist mit der unteren Fläche der Lamina cribosa verschmolzen,

und enthält kleine Furchen und Kanäle: Fortsetzungen der Foramina cribrosa. Ihr vorderer Rand verbindet sich mit der Spina nasalis oss. frontis und mit den Nasenbeinen, der hintere mit der Crista und Rostrum sphenoidale, der untere mit dem Vomer und dem Knorpel der Nasenscheidewand.

2. Jeder *Labyrinthus* hängt nur mit dem Seitenrande der Lamina cribrosa zusammen; hat eine länglich viereckige Gestalt, und bestehet aus einer Menge zarter Knochenblättchen, welche die geräumigen und zahlreichen *Siebbeinzellen*, *Cellulae ethmoidales*, zwischen sich lassen. Man unterscheidet Cellulae ethmoidales anteriores, mediae, und posteriores: sie hängen sämmtlich unter einander zusammen, und höhlen den ganzen Labyrinth aus; sie sind grofsentheils offen, und werden von den benachbarten Knochen, mit welchen das Siebbein sich verbindet, geschlossen: oberwärts stofsen sie nämlich mit den Zellen am inneren Rande der Pars orbitalis oss. frontis zusammen; hinterwärts mit dem Körper und Cornua sphenoidalia des Keilbeins, und dem Gaumenbeine; vorne mit der Pars nasalis oss. frontis, dem Oberkiefer und Thränenbein. Nach unten, aufsen und vorn ragt aus den Zellen ein gekrümmtes gezacktes Blatt hervor, *Processus uncinatus*. — Die *äufsere* Wand des Labyrinths ist ein länglich viereckiges glattes dünnes Blatt, *Lamina papyracea*, welches die Cell. ethm. mediae und posteriores von Aufsen deckt; dieses verbindet sich hinterwärts mit dem Keilbeinkörper, oberwärts mit dem innern Rande der Pars. orbit. oss. frontis, wodurch es an der Bildung der For. ethmoidea Theil nimmt; nach vorn und unten aber mit dem Thränen- und Oberkieferbein. — Die *innere* Wand des Labyrinths, welche von innen alle Zellen schliefst, ist senkrecht gerichtet, parallel der Lamina perpendicularis und 2‴ von ihr entfernt; dünn, rauh, voll kleiner Löcher; und theilt sich nach hinten in zwei über einander liegende, von vorn nach hinten sich erstreckende, gebogene Blätter, die *Muscheln*, *Conchae* s. ossa turbinata. Das obere dieser Blätter, *Concha superior* s. Morgagniana, obere Muschel, ist kürzer und schmaler; das untere, *Concha media*, mittlere Muschel, ist länger, breiter, stärker gebogen: beide sind von lockerem schwammigen Bau, löcherig, nach aufsen concav, nach innen gegen die Lamina

perpendicularis hin convex; und ihr freier Rand, welcher bei der Concha media dick ist, nach unten gerichtet. Eine längliche Vertiefung trennt beide Muscheln, und führt unterhalb der obern Muschel zu den Cellulae ethmoidales mediae und posteriores; die längliche Höhlung unter der Concha media aber zu einem gebogenen Gange, welcher durch die Cellulae ethm. anteriores herabsteigt, und in welchen diese Zellen und der Sinus frontalis sich öffnen. — Zuweilen findet sich über der Concha superior noch ein kleines freies Knochenblatt, Concha Santoriniana.

Gesichtsknochen. Ossa faciei.

Von den 15 Gesichtsknochen gehören zum Oberkiefer 6 Knochenpaare, nämlich die Ossa maxillaria superiora, palatina, zygomatica, nasi, lacrymalia, und Conchae inferiores; und ein unpaarer Knochen, Vomer: alle diese hangen unter einander und mit den Schädelknochen unbeweglich durch Suturen oder Harmonien zusammen. Der Unterkiefer enthält zwei unpaare bewegliche Knochen, Maxilla inferior und Os hyoides. Sie bilden, gröfstentheils im Verein mit den Schädelknochen, die knöcherne Grundlage der Augenhöhlen, der Nasen- und Mundhöhle, die Schläfengruben und die Fossae pterygopalatinae.

Ossa maxillaria superiora, Oberkieferbeine,

sind die beiden gröfsten in der Mitte des Oberkiefers und nach vorn liegenden Knochen, an welche die übrigen Knochen des Oberkiefers sich anlegen. Ein jeder bestehet aus einem mittleren Theil oder Körper, und aus vier Fortsätzen, Processus nasalis, zygomaticus, alveolaris und palatinus; von denen erstere beide von dem oberen Theil des Körpers, letztere beide von dem unteren, ausgehen.

1. Der *Körper* hat die Gestalt eines Keils, dessen breiter Theil nach hinten liegt. 1) Seine obere Fläche, *Superficies orbitalis* s. Planum orbitale, ist dreieckig, schräg nach aufsen und vorn gerichtet, und bildet den Boden der Augenhöhle. Ihr innerer längster und leicht gezackter Rand vereinigt sich mit dem Thränenbein und dem unteren Rande der Lamina papyracea: der vordere ist nach innen abgerundet und bildet zum Theil den unteren Augenhöhlenrand,

Margo infraorbitalis; nach aufsen aber breiter und gezackt: der äufsere Rand ist abgerundet, läuft schräg nach hinten, parallel mit dem unteren Rande der Superficies orbitalis alae magnae oss. sphenoidei, und bildet mit ihm die Keilbeinkieferspalte, *Fissura sphenomaxillaris* s. *orbitalis inferior.* Unter der Superficies orbitalis läuft der Unteraugenhöhlenkanal, *Canalis infraorbitalis,* von hinten nach vorn: dieser beginnt am äufseren Rande, also in der Fissura sphenomaxillaris, als ein knöcherner Halbkanal, welcher aber oberwärts durch Faserknorpelmasse und Beinhaut geschlossen wird. 2) Die hintere Fläche ist rauh und gewölbt, bildet das *Tuber maxillare,* in welchem sich zwei bis drei kleine Löcher, *Foramina maxillaria superiora,* finden. 3) Die gewölbte äufsere Fläche, *Superficies facialis,* fliefst hinterwärts mit dem Tuber maxillare zusammen, und endigt vorn mit einem scharfen Rande: man bemerkt an ihr das Unteraugenhöhlenloch, *Foramen infraorbitale,* d. i. der Ausgang des Canalis infraorbitalis: und unter diesem Loch eine Grube, *Fovea maxillaris.* Zwischen den Tafeln dieser Fläche laufen enge Kanäle oder Halbkanäle, *Canales alveolares posteriores, medius* und *anterior,* welche von den Foramina maxillaria superiora und dem Canalis infraorbitalis herabsteigen und sich vereinigen. 4) Die innere ebene Fläche, *Superficies nasalis,* der Seitenwand der Nasenhöhle angehörend, hat eine grofse unregelmäfsige Öffnung, welche in die weite Oberkieferhöhle, *Sinus maxillaris* s. Antrum Highmori, führt; diese Höhle nimmt vorzüglich das Tuber maxillare und den Processus zygomaticus ein, wird nach aufsen von der Superf. facialis begränzt, und ist zuweilen durch eine Scheidewand getheilt. Vor dieser Öffnung steigt ein weiter Halbkanal, *Sulcus lacrymalis,* herab; und noch weiter nach vorn läuft eine erhabene Linie, *Crista turbinalis,* in queerer Richtung. 5) Die untere Fläche ist mit dem Proc. palatinus und alveolaris verschmolzen.

2. *Processus nasalis* s. frontalis, Nasenfortsatz, ragt vor der Superf. orbitalis in die Höhe, ist platt; sein oberes schmaleres gezacktes Ende legt sich neben der Spina nasalis ossis frontis und vor dem Labyrinth des Siebbeins an den gezackten Rand der Pars nasalis oss. frontis. Die äufsere Fläche ist glatt, voll Foramina nutritia; die innere

hat eine queere Linie, *Crista ethmoidalis*, an welche sich das vordere Ende der Concha media befestigt. Der vordere Rand ist dünn und uneben; der hintere breit und mit einer breiten tiefen Furche, *Sulcus lacrymalis*, versehen, welche etwas nach aufsen und hinten gebogen zur Superf. nasalis herabsteigt: der innere scharfe Rand dieses Sulcus wird *Crista lacrymalis* genannt.

3. *Processus zygomaticus*, Jochfortsatz, ragt zwischen der Superf. orbitalis und facialis nach aufsen hervor; ist kurz und dick, dreiseitig, hohl, indem er die Wände des Sinus maxillaris bilden hilft; und endigt mit einer dreieckigen stark gezackten Fläche.

4. *Processus alveolaris* s. dentalis, Zahnzellenfortsatz, steigt vom Körper herab und bildet den untersten Theil des Knochens; ist länglich, platt, aber dick, gebogen, nach aufsen convex, nach innen concav. Sein unterer breiter freier Rand, *Limbus alveolaris*, ist mit acht tiefen Zahnzellen, *Alveoli*, versehen, welche durch Scheidewände von einander getrennt sind, eine weite nach unten gerichtete Öffnung haben, und gegen ihren Boden sich verengern; und von vorn nach hinten abgezählt werden. Der Boden der drei ersten Zahnzellen ist ein einfaches Grübchen; die vierte und fünfte haben gewöhnlieh zwei, die sechste bis achte drei bis vier Grübchen in ihrem Boden: jedes Grübchen ist mit einem engen Loche versehen, welche zu den Canales alveolares führen. Der dritte Alveolus ist der tiefste, der sechste gewöhnlich der weiteste; die Böden des vierten bis achten liegen unmittelbar unter dem Sinus maxillaris, nur durch ein sehr dünnes zuweilen fehlendes Knochenblatt von ihm geschieden. Die äufsere Fläche des Proc. alveolaris zeigt längliche Erhabenheiten, *Juga alveolaria*, welche die Zahnzellen bezeichnen; die innere ist rauh; das hintere Ende fliefst mit dem Tuber maxillare zusammen; das vordere ist gezackt, und hilft beide Oberkieferbeine verbinden.

5. *Processus palatinus*, Gaumenfortsatz, ist platt und beinahe dreieckig, hinten breiter als vorn, ragt horizontal nach innen; sein vorderes Ende ist mit dem Proc. alveolaris, sein äufserer Rand mit der Superf. nasalis des Körpers verschmolzen. Die obere Fläche ist glatt und concav; die untere concave aber rauhe Fläche geht allmählig in die in-

nere Fläche des Proc. alveolaris über. Der hintere leicht gezackte Rand ist kurz; der innere länger, mit zahlreichen kleinen Zacken besetzt, und sehr breit, indem er nach oben in einen scharfen Kamm, *Crista nasalis*, ausläuft, dessen vorderes spitziges Ende *Spina nasalis anterior* genannt wird. Durch den vorderen Theil dieses Randes läuft eine Rinne, welche auf der oberen Fläche dicht an der Crista mit einem kleinen Loche ihren Anfang nimmt, schräg nach vorn herab.

Beide Oberkieferbeine werden mit einander vereinigt, indem die gezackten inneren Ränder der Proc. palatini zur Bildung der Gaumennath, *Sutura palatina*, in einander greifen, wobei ihre Cristae und Spinae zu einer unpaaren Crista nasalis und Spina nasalis anterior, und ihre Rinnen zu einem Kanale zusammenstoſsen. Dieser 5‴ lange *Canalis incisivus* hat einen doppelten Eingang an jeder Seite der Crista nasalis, und eine weitere untere vordere Mündung, *Foramen incisivum* s. palatinum anterius, im vorderen Ende der Sutura palatina.

Ossa palatina, Gaumenbeine,

sind gröſstentheils platte und zarte Knochen, welche hinter den Oberkieferbeinen und vor den Proc. pterygoidei oss. sphenoidei liegen. Ein jedes zerfällt in die Pars palatina und nasalis.

1. *Pars palatina* s. horizontalis, der Gaumen- oder horizontale Theil, ist dem Proc. palatinus des Oberkieferbeins, hinter welchem er liegt, sehr ähnlich. Seine obere Fläche ist glatt und ausgehöhlt, die untere rauh; der vordere Rand ist gezackt, und verbindet sich mit dem hinteren Rande des Proc. palatinus oss. maxillaris superioris; der hintere Rand ist dünn und glatt; der innere sehr breite und zackige Rand stöſst mit demselben Rande des anderen Gaumenbeins zusammen; wodurch das hintere Ende der Sutura palatina und der Crista nasalis, welche nach hinten in die *Spina nasalis posterior* s. palatina ausläuft, gebildet, und das eine Gaumenbein mit dem andern verbunden wird; der äuſsere Rand geht unter einem rechten Winkel in die Pars nasalis über. Vom hinteren Ende des äuſseren Randes ragt der Pyramidenfortsatz, *Processus pyramidalis*, nach auſsen und hinten: dieser ist dreiseitig, und der dickste Theil des

Knochens; seine hintere Fläche liegt zwischen den Laminae proc. pterygoidei, füllt die Fissura pterygoidea aus, und hilft die Fossa pterygoidea bilden; die äufsere Fläche legt sich an die innere Fläche des Oberkieferbeins oberhalb des achten Alveolus; die untere freie nach dem Gaumen gerichtete Fläche zeigt drei Löcher, *Foramina palatina posteriora*; von welchen das vordere weiteste oft vom Oberkieferbein mit gebildet wird, das hintere den Proc. pyramidalis senkrecht durchbohrt, und das äufsere kleinste zuweilen fehlt.

2. *Pars nasalis* s. adscendens s. perpendicularis, der Nasen- oder aufsteigende Theil, ist ein dünnes Knochenblatt, welches von dem äufseren Rande der Pars palatina an senkrecht in die Höhe steigt, und den hinteren Theil der Seitenwand der Nasenhöhle bildet. Seine innere Fläche ist mit zwei queerlaufenden scharfen Linien versehen; die untere ist die *Crista turbinalis*, die obere kürzere die *Crista ethmoidalis;* an letztere legt sich das hintere Ende der Concha media, an erstere die Concha inferior. Die äufsere Fläche liegt gröfstentheils sehr genau an der Superficies nasalis oss. maxillaris superioris, und verengert von hinten her die Öffnung des Sinus maxillaris; nur nach hinten bleibt eine glatte, von oben nach unten und vorn gegen den Proc. pyramidalis hin laufende, Furche frei, *Sulcus pterygopalatinus;* dieser Sulcus liegt nahe am hinteren Rande der Pars nasalis, welcher mit der vorderen Fläche des Proc. pterygoideus sich verbindet: so dafs die Sulci pterygopalatini des Gaumenbeins und des Proc. pterygoideus mit einander, und mit dem hinteren inneren Winkel des Corpus oss. maxillaris superioris, zusammenstofsen. Auf diese Weise wird der Flügelgaumenkanal, *Canalis pterygopalatinus*, gebildet, welcher in seinem oberen Theile von aufsen durch Beinhaut verschlossen wird, unterwärts in die Foramina palatina posteriora des Proc. pyramidalis übergeht, im Allgemeinen eine Richtung von oben nach unten und vorn hat, 10''' lang, und ziemlich weit ist. — Am oberen Ende der Pars nasalis ragen zwei durch einen tiefen Einschnitt getrennte Fortsätze hervor. Der vordere gröfsere ist der *Processus orbitalis;* er ruhet auf einem dünneren Halse; seine innere Fläche ist ausgehöhlt, und stöfst mit den Cellulae ethmoi-

dales posteriores zusammen; die äufsere Fläche ist glatt, und bildet den hinteren Theil des Bodens und der inneren Wand der Augenhöhle; seine Ränder legen sich vorne an die Superfic. orbitalis oss. maxillaris superioris und an die Lamina papyracea oss. ethmoidei, hinten aber an die vordere Fläche des Keilbeinkörpers. Der hintere Fortsatz, *Processus sphenoidalis*, ein dünnes gekrümmtes Knochenblättchen, liegt glatt an der unteren Fläche des Keilbeinkörpers. Der Einschnitt zwischen beiden, Incisura sphenopalatina, wird oberwärts durch das Cornu sphenoidale geschlossen, und dadurch zu einem ansehnlichen ovalen Loche, *Foramen sphenopalatinum.*

Ossa zygomatica, Wangenbeine,

s. jugalia s. malaria, Jochbeine; platte starke Knochen, liegen am äufseren und oberen Theile des Gesichts, und bestimmen die Gestalt der Wangen. Ein jedes bestehet aus zwei platten Knochenstücken, der *Pars orbitalis* und *Pars facialis,* welche vorn durch einen abgerundeten concaven Rand, *Margo orbitalis,* mit einander verbunden sind, und hinten durch eine gemeinschaftliche concave Fläche, *Superficies temporalis*, zusammenfliefsen. Der ganze Knochen wird von einem doppelten engen Kanal, *Canalis zygomaticus,* durchbohrt. Die Pars orbitalis, Augenhöhlenstück, ist dreieckig, nach innen und hinten gerichtet, bildet den vorderen Theil der äufseren Wand der Augenhöhle, und verbindet sich durch gezackte Ränder mit der Pars orbitalis ossis frontis und der Superf. orbitalis alae magnae oss. sphenoidei. Auf ihrer der Augenhöhle zugewandten Fläche, Superf. orbitalis, zeigt sich der einfache oder doppelte Eingang des Canalis zygomaticus, *Foramen zygomaticum orbitale.* — Die Pars facialis, Wangenstück, ist viereckig; auf ihrer äufseren vorderen schwachen convexen Fläche, Superf. facialis, zeigt sich ein kleines Loch, *Foramen zygomaticum faciale,* d. i. ein Ausgang des Canalis zygomaticus. — Die Superf. temporalis bildet die vordere Wand der Schläfengrube; auf ihr befindet sich ein zweiter Ausgang des Canalis zygomaticus, *Foramen zygomaticum temporale.* — Drei gezackte Fortsätze gehen vom Wangenbeine aus: der obere Stirnfortsatz, *Processus frontalis*, ist das obere Ende des Margo

orbitalis, vereinigt sich mit dem Processus zygomaticus oss. frontis. Der untere vordere Kieferfortsatz, *Processus maxillaris*, ist das untere Ende des Margo orbitalis, und verbindet sich (nebst einer dreieckigen gezackten, hinter und über ihm liegenden, an die Superf. temporalis grânzenden Fläche) mit dem Proc. zygomaticus des Oberkieferbeins. Der äufsere Schläfenfortsatz, *Processus temporalis*, ist die hintere äufsere Ecke der Pars facialis, und vereinigt sich mit dem Proc. zygomaticus oss. temporum, wodurch der starke Jochbogen, *Arcus zygomaticus* s. Iugum, erwächst; welcher von vorn nach hinten und aufsen gerichtet, und an seinem vorderen, von der Pars facialis oss. zygom. gebildeten, Theile beträchtlich breiter und stärker ist, als an dem hinteren, vom Proc. zygom. oss. temporum gebildeten Theile.

Ossa nasi, Nasenbeine,

s. nasalia; kleine aber starke, länglich viereckige Knochen, die an ihrem oberen Ende dicker und schmaler, am unteren breiter und dünner sind; liegen in der Mitte des Gesichts unterhalb der Stirn, und bilden die Nasenwurzel und den oberen Theil des Nasenrückens. Durch den inneren Rand, welcher oberwärts sehr breit ist, vereinigen sich beide Nasenbeine mit einander; durch den äufseren Rand mit dem vorderen Rande des Proc. nasalis des Oberkieferbeins: das obere Ende ist eine kleine viereckige zackige Fläche, welche in die gezackte Incisura nasalis der Pars nasalis oss. frontis eingreift: der untere dünne scharfe gezackte Rand vereinigt sich mit den Knorpeln der äufseren Nase. Die vordere Fläche ist glatt und leicht convex; die hintere ruhet oberwärts und neben dem inneren Rande auf der Spina nasalis oss. frontis und dem vorderen Rande der Lamina perpendicularis oss. ethmoidei.

Ossa lacrymalia, Thränenbeine,

s. unguis, Nagelbeine, die kleinsten Gesichtsknochen, von der Gröfse eines Fingernagels; länglich viereckig, platt und dünn; bilden den vorderen Theil der inneren Wand der Augenhöhle. Der obere Rand des Thränenbeins verbindet sich mit dem inneren Rande der Pars orbitalis oss. frontis; der hintere Rand mit dem vorderen der Lamina papyracea

oss. ethmoidei; der untere Rand mit dem inneren der Superf. orbitalis des Oberkieferbeins; und der vordere Rand mit der Crista lacrymalis am hinteren Rande des Proc. nasalis des Oberkieferbeins. Die innere etwas vertiefte Fläche des Thränenbeins legt sich an den vorderen Theil des Labyrinths, und deckt von aufsen die Cellulae ethmoidales anteriores: die äufsere Fläche wird in zwei ungleiche Hälften getheilt durch einen von oben nach unten laufenden Kamm, *Crista lacrymalis*, dessen unteres gebogenes Ende, *Hamulus lacrymalis*, in den Winkel zwischen Proc. nasalis und Superf. orbitalis des Oberkieferbeins sich befestigt. Die hintere Hälfte der äufseren Fläche ist glatt; die kleinere Hälfte vor der Crista lacrymalis ist zu einer flachen breiten Rinne, *Sulcus lacrymalis*, ausgehöhlt: diese stöfst mit dem Sulcus lacrymalis am Proc. nasalis des Oberkieferbeins zusammen, und bildet mit ihm die längliche Thränensackgrube, *Fossa lacrymalis*, welche unten in den weiten kurzen Nasenthränenkanal oder Nasenkanal, *Canalis nasolacrymalis* s. *nasalis*, übergeht.

Conchae inferiores, untere Muscheln,

s. Conchae infimae, s. *Ossa turbinata* s. *spongiosa inferiora*, untere gewundene oder schwammige Knochen, sind länglich platt, muschelförmig gebogen, von lockerem schwammigen Bau und voll kleiner Löcher; liegen an der Seitenwand der Nasenhöhle. Die innere Fläche ist convex gegen die Nasenscheidewand, die äufsere concav gegen die Superf. nasalis des Oberkieferbeins und Pars nasalis des Gaumenbeins gerichtet. Der untere breite Rand hängt frei herab; der obere Rand ist vorne und hinten an die Crista turbinalis des Oberkiefer- und Gaumenbeins geheftet; von seinem mittleren Theile aber gehen drei dünne platte Fortsätze aus: 1) *Processus maxillaris* biegt sich nach unten, heftet sich an den unteren Umfang der Öffnung des Sinus maxillaris, und verengert diese Öffnung; 2) *Processus ethmoidalis* steigt in die Höhe und verbindet sich mit dem Proc. uncinatus des Siebbeins; 3) *Processus lacrymalis* steigt nach vorn bis zum unteren Rande des Thränenbeins in die Höhe, legt sich von innen und hinten an den Sulcus lacrymalis des

Proc. nasalis oss. maxill. superioris, und hilft dadurch den Canalis nasolacrymalis bilden.

Vomer, Pflugscharbein.

Ein platter rautenförmiger Knochen, liegt senkrecht in der Mittellinie der Nasenhöhle, jedoch meistens nach einer Seite hin etwas ausgebogen; und bildet den unteren hinteren Theil der Nasenscheidewand. Sein oberer kürzester und breitester Rand spaltet sich in zwei Blätter, *Alae vomeris*, welche an die Processus ad vomerem der Proc. pterygoidei sich schliefsen, und eine längliche Vertiefung, *Incisura vomeris,* zwischen sich lassen, in welche das Rostrum sphenoidale sich legt. Der hintere Rand ist kurz, dünn und glatt, und steht frei; der vordere längste ist gezackt, und verbindet sich mit dem unteren Rande der Lamina perpendicularis des Siebbeins, und mit dem Knorpel der Nasenscheidewand. Der untere gezackte scharfe Rand ruhet auf der Crista nasalis der Oberkiefer- und Gaumenbeine.

Maxilla inferior, Unterkiefer,

s. Os maxillare inferius, s. *Mandibula,* Unterkinnlade, ist der gröfste Knochen des Gesichts, bildet das untere Drittheil desselben; von dichter fester Textur; bestehet aus einem bogenförmigen mittleren Theile, *Corpus,* und zwei platten von den Enden des Corpus in die Höhe steigenden Stücken, *Rami.*

1. Der Körper ist von der Mitte an auf jeder Seite nach hinten gebogen, wird unterwärts von einem breiten abgerundeten Rande, *Basis,* begränzt, oberwärts aber von dem schmaleren Zahnzellenrande, *Limbus alveolaris:* dieser ist mit sechszehn *Alveoli* versehen; welche, von der Mitte an gezählt, an beiden Seiten einander völlig gleich, und denen des Oberkiefers, hinsichtlich der Anordnung, Gestalt und Tiefe, höchst ähnlich sind. In der Mitte der äufseren Fläche ragt eine längliche, unterwärts breitere Erhabenheit hervor, *Protuberantia* s. Crista *mentalis externa,* welche die knöcherne Grundlage des Kinns ist. Neben derselben zeigt sich auf jeder Seite unter dem fünften Alveolus ein Loch, *Foramen mentale* s. maxillare anterius, und eine er-

habene Linie, *Linea obliqua externa*, welche unterhalb des For. mentale anfängt, und schräg gegen den Ramus nach oben und hinten läuft. — In der Mitte der hinteren oder inneren Fläche ragt ein einfacher oder doppelter kurzer Stachel hervor, *Spina mentalis interna*; und auf jeder Seite eine schräg zum Ramus aufsteigende Linie, *Linea obliqua interna*.

2. Die *Äste*, Rami, steigen von den hinteren Enden des Körpers schräg nach hinten in die Höhe. Unterwärts ist jeder Ramus mit dem Körper verschmolzen; sein vorderer dünnerer Rand geht von der Linea obliqua externa und vom letzten Alveolus aus, sein hinterer längerer Rand aber von dem hinteren Ende der Basis, mit welchem er einen rauhen stumpfen Winkel, *Angulus maxillae inferioris*, bildet. Vom oberen Ende des Ramus ragen zwei Fortsätze hervor, welche durch einen weiten Ausschnitt, *Incisura semilunaris* s. sigmoidea, von einander geschieden werden. Der vordere, *Processus coronoideus*, Kronenfortsatz, ist eine platte stumpfe Zacke: der hintere, *Processus condyloideus*, Gelenkfortsatz, ist plattgedrückt, queer gerichtet; seine obere halbcylindrische Fläche überknorpelt: er ruhet auf einem dünneren Halse, *Collum processus condyloidei*, auf dessen vorderer Fläche eine flache Grube, *Fovea proc. condyloidei*, sich befindet. Die äufsere Fläche des Ramus ist rauh; an der inneren zeigt sich unterhalb der Incisura semilunaris ein langgespaltenes Loch, *Foramen maxillare posterius*, von dessen hinterem Umfange eine Furche, *Sulcus mylohyoideus*, herabsteigt. Das For. maxillare posterius führt in den Unterkieferkanal, *Canalis maxillaris* s. alveolaris inferior: dieser weite Kanal läuft nach vorn, nahe oberhalb der Basis, unter den Alveoli, der inneren Fläche des Körpers näher, als der äufseren; öffnet sich durch kleine Löcher in die hinteren Alveoli; mündet durch das Foramen mentale nach aufsen; setzt sich aber von hier aus, in mehrere engere Kanälchen gespalten, bis zu den vorderen Alveoli fort.

Kiefergelenk, Articulatio maxillaris.

Der Unterkiefer verbindet sich mit dem Schläfebein durch eine beschränkte Arthrodie, welche eine freiere Be-

wegung der Kinnlade abwärts und aufwärts, aber eine beschränktere Verschiebung vorwärts, rückwärts und seitwärts gestattet. Der Proc. condyloideus ruhet in der Cavitas glenoidea oss. temporum, tritt aber bei starker Bewegung abwärts und vorwärts auf das Tuberculum articulare. Zwischen beiden Knochen liegt ein Zwischenknorpel von der Gestalt einer ovalen an den Rändern dickeren Scheibe. Zwei Synovialkapseln, von denen die obere vom Umfange der Cavitas glenoidea und des Tuberculum articulare herabkommt, die untere vom Collum proc. condyloidei heraufsteigt, verwachsen mit den Rändern und Flächen des Zwischenknorpels und der Gelenkknorpel; so dafs das Kiefergelenk eine doppelte, obere und untere, durch den Zwischenknorpel getrennte Gelenkhöhle enthält. Die Synovialkapseln werden von einer unvollständigen Faserkapsel umgeben, welche nach vorn und innen sehr schwach, hinten und aufsen aber stärker ist: das stärkste Bündel der Faserkapsel, welches von der Wurzel des Proc. zygomaticus des Schläfebeins zum Collum proc. condyloidei herabsteigt, wird *Ligamentum maxillare externum* genannt. Das platte, dünne und schlaffe, länglich viereckige *Ligamentum maxillare internum* s. laterale entspringt von der Spina angularis oss. sphenoidei, und heftet sich an den Umfang des Foramen maxillare posterius, steigt in einiger Entfernung vom Gelenke an der inneren Seite desselben herab, trägt aber wenig zur Befestigung der Knochen bei.

Os hyoides, Zungenbein,

s. Os hyoideum, ein kleiner Knochen, von der Gestalt eines U oder *v*, liegt unter dem Unterkiefer, zwischen Muskeln und aufser unmittelbarer Berührung mit anderen Knochen. Es besteht aus fünf einzelnen beweglich verbundenen Stücken; der Basis und den grofsen und kleinen Hörnern. Die *Basis* oder das mittlere Zungenbein ist länglich platt, liegt in queerer Richtung in der Mitte; die vordere schräg nach oben gerichtete Fläche ist convex und rauh; die hintere ist schräg nach unten gewendet, stark ausgehöhlt und ziemlich glatt. Am rechten und linken Ende der Basis befinden sich kleine Gelenkflächen zur Verbindung mit den Hörnern. Die grofsen oder Seiten-Hörner, *Cornua majora*

s. lateralia, seitliche Zungenbeine, sind horizontal nach hinten gerichtet; platt gedrückt, dünner aber länger als die Basis: sie endigen hinten mit einem zugespitzten Knöpfchen. Die kleinen oder oberen Hörner, *Cornua minora* s. superiora s. Corpora triticea, obere Zungenbeine, stehen an jedem Ende der Basis schräg aufwärts und nach hinten: sie sind rundlich zugespitzt, meistens nur 2 bis 3''', zuweilen 1½'' lang. Die grofsen Hörner sind durch straffe Kapselbänder, die kleinen durch schlaffere Kapseln, mit der Basis vereinigt. Das ganze Zungenbein ist sehr beweglich und wird vorzüglich durch Muskeln in seiner Lage erhalten. Mit der Basis cranii und dem Unterkiefer wird es durch das *Ligamentum stylomylohyoideum* s. stylomaxillare et stylohyoideum, verbunden: ein dünnes schlaffes Band, welches vom Proc. styloideus zum Angulus maxillae inferioris und zum Cornu minus herabsteigt, aber in das tiefe Blatt der Fascia cervicalis eingewebt ist.

Allgemeine Betrachtung des knöchernen Kopfes.

Der *Schädel* hat überhaupt eine eiförmige Gestalt mit etwas abgeplatteter Basis; seine Knochen bilden die dünnen Wände der grofsen Schädelhöhle, welche vorne am engsten, hinterwärts jenseits der Mitte am weitesten ist, und am hinteren Ende sich wiederum verengert. Man unterscheidet an ihm das Schädelgewölbe, die Seitenwände, und die Grundfläche.

Äufsere Schädelfläche.

Das Schädelgewölbe, *Fornix cranii*, ist stark convex und gröfstentheils glatt und regelmäfsig; schliefst sich durch seinen vorderen Theil, die Stirn, an das Gesicht; es reicht von der Nasenwurzel und den Augenhöhlen rückwärts bis zur Protuberantia occipitalis externa und den Lineae semicirculares superiores oss. occipitis, seitwärts bis zu den Lineae semicirculares der Stirn- und Scheitelbeine, welche vom Proc. zygomaticus oss. frontis bis gegen den Proc. mastoideus hin sich erstrecken. Man bemerkt auf ihm, von vorn nach hinten, in der Stirngegend die Glabella, neben

dieser die Arcus superciliares, unter welchen die Incisurae und Foramina supraorbitalia liegen: über den Arcus supraciliares ragen die Tubera frontalia hervor. Zwischen der Stirn- und Scheitelgegend läuft die Sutura coronalis; und von der Mitte derselben geht die Sutura sagittalis rückwärts durch die Scheitelgegend, neben welcher, hinter dem Scheitel selbst, die For. parietalia sich zeigen. Vom hinteren Ende der Sutura sagittalis, woselbst das Schädelgewölbe etwas eingedrückt und platt erscheint, läuft die Sutura lambdoidea zu beiden Seiten bis zu den Suturae mastoideae herab. In diesen Näthen, vorzüglich in der Sutura lambdoidea, finden sich häufig einzelne kleine getrennte und zwischen den eigentlichen Kopfknochen eingeklemmte Knochenstücke, von rundlich drei- oder viereckiger Gestalt mit zackigen Rändern: *Ossicula suturarum* s. Wormiana s. triquetra, Nathknochen: sie gehen durch die ganze Dicke der Knochen; oder bestehen, wenn sie klein sind, nur aus der äufseren Tafel; sie deuten eine unvollkommene Ausbildung der Näthe an. Ist eine Sutura frontalis vorhanden, so bildet diese mit der Sutura sagittalis und coronalis ein Kreuz auf dem Vorderkopfe (Caput cruciatum).

Die Seitenwände des Schädels, *Plana semicircularia*, steigen, zuweilen beinahe senkrecht, von den Lineae semicirculares herab; immer sind sie weniger convex als das Schädelgewölbe. Nach unten und hinten zeigt sich die Wurzel des Proc. zygomaticus oss. temporum, der Porus acusticus externus und die äufsere Fläche des Proc. mastoideus: nach unten und vorn geht das Planum semicirculare in die weite Schläfengrube, *Fossa temporalis*, über, deren Boden von der Superficies temporalis alae magnae oss. sphenoidei und der äufseren Fläche der Pars squamosa oss. temporum gebildet wird; ihre vordere Wand besteht aus der Pars orbitalis oss. zygomatici; nach aufsen wird sie vom Arcus zygomaticus begränzt; nach unten, vorn und innen geht sie in die Fossa pterygopalatina über. Auf dem Boden der Fossa temporalis bemerkt man das Ende der Sutura coronalis, die Verbindung der Ala magna oss. sphen. mit der Pars squamosa oss. temp., und die gebogene Schuppennath, *Sutura squamosa*, welche die Ala magna und Pars squamosa mit dem Angulus sphenoidalis und Margo tempo-

ralis des Scheitelbeins vereinigt: oft findet sich ein Emissarium diploicum in oder neben der Sutura squamosa. An der vorderen Wand der Schläfegrube stofsen der Proc. zygomaticus oss. frontis und der Proc. frontalis oss. zygom. zusammen; und mündet hier der Canalis zygomaticus durch das Foramen zygom. temporale aus.

Die Grundfläche, *Basis cranii,* ist wenig gewölbt und sehr unregelmäfsig. In der Mitte ihres hinteren breiteren Theils liegt das Foramen magnum occipitale; hinter demselben die Crista occipitalis externa und die Lineae semicirculares inferiores und superiores oss. occipitis. Neben dem Foramen magnum zeigen sich die Processus condyloidei; hinter ihnen, auf jeder Seite, die Fossa condyloidea mit dem Foramen condyloideum posterius; weiter nach aufsen die Sutura mastoidea, Foramen mastoideum, Incisura mastoidea, und die innere Fläche und Spitze des Proc. mastoideus. Vor dem Proc. condyloideus liegt das Foramen condyl. anterius; neben diesem nach aufsen das Foramen jugulare (welches auf der rechten Seite gewöhnlich weiter ist, als auf der linken), und die Fossa jugularis; vor dieser die Apertura aquaeductus cochleae, die Fossula petrosa und das Foramen caroticum externum: noch weiter nach aufsen der Proc. styloideus, und hinter demselben das For. stylomastoideum. — Vor dem For. magnum occ. liegt die Pars basilaris oss. occipitis, und zwischen dieser und der Spitze der Pyramide des Schläfebeins eine weite unregelmäfsige Öffnung, *Fissura petrobasilaris* s. For. lacerum anterius, welche durch Faserknorpelmasse, *Fibrocartilagobasilaris*, die hier einen Theil des Bodens des Canalis caroticus bildet, verschlossen wird. Weiter nach aufsen bemerkt man die vordere Mündung der Pars ossea tubae Eustachii und die Spina angularis oss. sphenoidei; in und vor derselben das Foramen spinosum und ovale. An der äufseren Seite der Spina angularis und des Proc. styloideus liegt eine tiefe Grube, durch welche die Fissura Glaseri läuft; der hintere Theil dieser Grube ist der Boden des äufseren Gehörganges; der vordere äufsere die Cavitas glenoidea oss. temporum, welche vorne durch das Tuberculum articulare und die Wurzel des Proc. zygomaticus begränzt, und überhaupt vom Proc. condyloideus maxillae inferioris ausgefüllt wird.

— Vor der Pars basilaris oss. occip. erblickt man in der Mitte die untere Fläche des Corpus oss. sphen. mit den die Alae vomeris einschliefsenden Processus ad vomerem: neben diesen ragt auf jeder Seite der Proc. pterygoideus herab, auf dessen hinterer Fläche man den Sulcus tubae Eustachii, und unter diesem die Fossa pterygoidea bemerkt: zwischen der Lamina externa proc. pterygoidei und dem Hamulus pterygoideus schiebt sich der Proc. pyramidalis des Gaumenbeins ein. Nach aufsen vom Proc. pterygoideus liegt die untere Fläche der Ala magna, welche in die Fossa temporalis und Fossa pterygopalatina übergeht. — Der übrige vordere Theil der Basis cranii, welcher von den Partes orbitales und nasalis oss. frontis und der Lamina cribosa oss. ethmoidei gebildet wird, ist durch die Knochen des Gesichts verdeckt.

Innere Schädelfläche, Wände der Schädelhöhle, Cavitas cranii.

Das Gewölbe erstreckt sich von der Vereinigung der Partes orbitales und frontalis des Stirnbeins bis zur Protuberantia occip. interna und den Lineae cruciatae transversae oss. occip.; oberhalb der letzteren zeigen sich die Fossae occipitales superiores. In der Mittellinie bemerkt man vorn die Crista frontalis interna; am oberen Ende derselben beginnt der Sulcus longitudinalis, welcher unter der Sutura sagittalis, woselbst die Foramina parietalia in ihm sich münden, hinläuft; alsdann auf der Linea cruc. superior oss. occip. bis zur Protuberantia occip. interna herabsteigt, und hier meistens nach der rechten Seite sich wendet. Die Suturen erscheinen weniger zackig, als auf der äufseren Fläche; man sieht zahlreiche Foramina nutritia und Emissaria diploica, und flache Sulci meningei. Das Gewölbe geht unmerklich in die Seitenwände über, an welchen flache Impressiones digitatae und Juga cerebralia, und wenige aber tiefere Sulci meningei, vorzüglich an der Ala magna, der Squama und Os parietale, sichtbar sind.

Die Basis ist sehr ungleich, hinten bei weitem tiefer und breiter als vorn, und zerfällt in drei Abtheilungen oder Schädelgruben.

1. Die vordere Schädelgrube wird vorn und seitwärts von der Vereinigung der Partes orbitales und frontalis des Stirnbeins, hinten von dem scharfen Rande der Proc. ensiformes begränzt. Sie enthält in der vertieften Mitte, von vorn nach hinten, das Foramen coecum, die Crista galli und die Lamina cribrosa oss. ethmoidei mit den For. cribrosa und ethmoidea: seitwärts wird sie von den Partes orbitales oss. frontis gebildet, ist gewölbt, und voll ansehnlicher Impressiones und Juga.

2. Die mittlere Schädelgrube enthält in der Mitte die Foramina optica, die Proc. clinoidei medii und die Sella turcica, umgeben und überragt von den Proc. clinoidei anteriores und posteriores. Seitwärts zeigen sich zwei tiefere nach aufsen und hinten sich erweiternde Gruben, welche von den Alae magnae und oberen Flächen der Pyramiden gebildet, und vorn durch die Proc. ensiformes, hinten durch die oberen Winkel der Pyramiden, nach aufsen durch das Zusammenstofsen der Schuppen und Pyramiden der Schläfebeine begrenzt werden. In jeder dieser mit ansehnlichen Impressiones und Iuga versehenen Gruben liegt, dicht neben der Sella turcica, das Ende des Canalis caroticus, welches unterwärts vom Fibrocartilago basilaris geschlossen wird und die hintere Mündung des Canalis Vidianus enthält: und der vom Foramen caroticum internum heraufsteigende Sulcus caroticus. Weiter nach aufsen zeigt sich eine Reihe von Öffnungen: nahe unter dem Proc. ensiformis liegt nämlich die Fissura orbitalis superior; dann folgen nach hinten das Foramen rotundum, ovale, spinosum, und der Hiatus canalis Fallopii. Von dem For. spinosum läuft ein tiefer Sulcus meningeus vorwärts und abwärts.

3. Die hintere Schädelgrube ist die tiefste und geräumigste. In der Mitte steigt der Clivus von den Proc. clinoidei posteriores bis zu dem horizontal liegenden For. magnum occipitale herab, neben welchem die Proc. anonymi und die For. condyloidea anteriora und posteriora liegen. Die Seiten der hinteren Schädelgrube werden vorne von den senkrecht herabsteigenden hinteren Flächen der Pyramiden der Schläfebeine gebildet, an welchen der Porus acusticus internus, und weiter nach hinten die Apertura aquaeductus vestibuli sich zeigen: da wo diese Fläche mit

der Pars basilaris und condyloidea oss. occip. zusammenstöfst, bemerkt man den Sulcus petrosus inferior und das For. jugulare. Weiter nach hinten liegen die Fossae occipitales inferiores, durch die Crista occip. interna von einander getrennt, und durch die Sulci transversi begränzt. Die Sulci transversi laufen auf jeder Seite von der Protuberantia occip. interna aus über die Linea cruciata transversa, den Angulus mastoideus oss. parietalis, in der Fossa sigmoidea an der inneren Fläche der Pars mastoidea oss. temporum, woselbst sie das For. mastoideum enthalten; in dem Sulcus jugularis oss. occipitis: und endigen im For. jugulare.

Die Dicke der Schädelwände ist sehr verschieden; am beträchtlichsten ist sie an den Pyramiden und Proc. mastoidei der Schläfebeine, an den Protuberantiae und Lineae cruciatae oss. occip., und an den Arcus superciliares und längs der Crista frontalis interna. Die dünnsten Stellen sind die Partes orbitales oss. frontis, die Lamina cribrosa, der untere Theil der Pars squamosa oss. temp. und die Fossae occip. inferiores. Am Gewölbe und dem oberen Theile der Seitenwände beträgt die Dicke gewöhnlich 2 bis 3 Lin. Daher sind auch die äufseren Durchmesser des Schädels und die inneren Durchmesser der Schädelhöhle sehr verschieden.

Äufsere Durchmesser.	Männlich	Weiblich
Längen-Dm. zwischen Glabella und Protuber. occ. externa	7″ 3‴	6″ 6‴
Vorderer Queer-Dm. zwischen den Alae magnae	4″ 6‴	4″ 2‴
Hinterer Queer-Dm. zwischen den Tubera parietalia	5″ 9‴	5″ 3‴
Höhe zwischen For. magnum und dem Scheitel	5″	4″10‴
Innere Durchmesser.		
Unterer Längen-Dm. zwischen For. coecum und Protub. occip. int.	5″ 6‴	5″
Oberer Längen-Dm. zwischen den Mitten der Crista front. int. und Lin. cruc. sup. oss. occip.	6″ 3‴	5″ 8‴
Queer-Dm. zwischen den Vereinigungen der Pyramiden und Schuppen	4″ 3‴	4″
Höhe	4″ 6‴	4″ 5‴

Die häufigen Abweichungen von diesen mittleren Dimensionen rühren von einer mehr breiten rundlichen, oder mehr länglich-schmalen Form des Schädels her.

Am *Gesicht*, von *vorn* betrachtet, bemerkt man in der Mitte dicht unter der Glabella die Nasenwurzel; unter ihr die vordere Öffnung der Nasenhöhle, *Apertura pyriformis*, mit der Spina nasalis anterior; weiter abwärts die Öffnung der Mundhöhle, von veränderlicher Weite, zwischen den Limbi alveolares beider Kiefer; und endlich die Crista mentalis externa. Seitwärts sieht man neben der Nasenwurzel die Augenhöhle, unter dieser das For. infraorbitale, die Fovea maxillaris, und weiter nach aufsen den vorderen breiteren, vom Wangenbein gebildeten, Theil des Arcus zygomaticus mit dem For. zygomat. faciale; und neben dem Kinn das For. mentale. — Betrachtet man das Gesicht *von der Seite*, so bemerkt man vorzüglich den Arcus zygomaticus und den ganzen Ramus maxillae inferioris: der Proc. coronoideus tritt zwischen Jochbogen und Oberkiefer in den unteren Theil der Schläfengrube. An der Seite des Oberkiefers, unterhalb der Schläfengrube und vom Proc. coronoideus verdeckt, bemerkt man das Tuber maxillare mit den For. maxillaria superiora, seine Verbindung mit der Lamina ext. proc. pterygoidei; und weiter nach oben die Fossa pterygopalatina. — Die obere Fläche des Gesichts wird durch den Schädel verdeckt; an der unteren und hinteren sieht man zwischen dem Zungenbein und der Basis maxillae inferioris bis zum knöchernen Gaumen und den hinteren Nasenöffnungen hin.

	Männlich	Weiblich
Höhe (Länge) des Gesichts von der Nasenwurzel bis zum Kinn	4″ 4‴	4″
Breite zwischen den Wangenbeinen . . .	4″	3″10‴
- - - Jochbogen	5″	4″ 9‴
- - - Rami maxill. inferioris	3″ 9‴	3″ 5‴
Entfernung des Kinns vom Scheitel . . .	9″	8″ 3‴

Augenhöhlen.

Die Augenhöhlen, *Orbitae*, haben eine vierseitig pyramidalische Gestalt, und erstrecken sich von ihren weiten

vorderen Öffnungen an convergirend nach hinten und innen (so dafs ihre Axen auf der Sella turcica zusammentreffen) indem sie in ihrem hinteren Theile beträchtlich enger werden: am geräumigsten sind sie 3‴ hinter ihrer vorderen Öffnung, woselbst sie 15‴ Höhe und Breite haben: ihre Tiefe von vorn nach hinten beträgt 1″ 9‴. Die vordere Öffnung jeder Augenhöhle wird durch die Augenhöhlenränder, Margines orbitales, begrenzt: der obere, *Margo supraorbitalis,* bestehet aus dem Margo supraorbit. und Proc. zygom. des Stirnbeins; der untere, *Margo infraorbitalis*, wird vom Oberkieferbein und dem Proc. maxillaris oss. zygomatici gebildet; der äufsere, *Margo orbitalis externus*, vom Margo orbitalis oss. zygom.; der innere sehr flache, *Margo orbitalis internus,* vom Proc. nasalis des Oberkieferbeins. Die vier Wände der Augenhöhle gehen meistens unter abgerundeten Winkeln in einander über. Die obere Wand, Dach oder Gewölbe, *Lacunar orbitae*, ist die Pars orbitalis oss. frontis, concav und glatt; nach vorn und innen mit der Fovea trochlearis, nach vorn und aufsen mit der Fossa glandularis versehen. Die untere Wand oder der Boden, *Pavimentum orbitae*, wird vorn von der Superficies orbitalis des Oberkieferbeins und einem faserknorpeligen Blatt, welches den hinteren Theil des Canalis infraorbitalis bedeckt, hinten aber von dem Proc. orbitalis oss. palatini gebildet: vorne hängt sie mit der äufseren Wand zusammen; wird aber hinterwärts durch die *Fissura orbitalis inferior* von dieser getrennt; diese Spalte fliefst in der Tiefe der Augenhöhle mit der Fissura orbitalis superior zusammen, ist indessen gröfstentheils durch Beinhaut und Faserknorpelmasse geschlossen. Die äufsere Wand, *Paries externa orbitae*, ist aus der Pars orbitalis oss. zygomatici und der weiter nach hinten liegenden Superficies orbitalis alae magnae oss. sphen. zusammengesetzt. Auf ihr zeigt sich nach vorn das *For. zygomaticum orbitale;* hinten wird sie durch die Fissura orbitalis inferior von der unteren Wand, durch die *Fissura orbitalis superior* von der oberen Wand getrennt. Die innere Wand, *Paries interna orbitae*, ist die längste, und erstreckt sich fast gerade nach hinten, nicht schräg, wie die übrigen Wände; sie wird vom Os lacrymale, der Lamina papyracea oss. ethmoidei

und dem Körper des Keilbeins gebildet: hier findet man unmittelbar hinter dem Margo orbit. internus die *Fossa lacrymalis*, welche nach unten in den Canalis nasolacrymalis übergehet; und weiter hinten an der Vereinigung mit der oberen Wand das *Foramen ethmoideum anterius* und *posterius*, von denen das vordere auf die obere Fläche der Lamina cribrosa, das hintere in die Cellulae ethmoidales führt; endlich ganz hinten sieht man das *For. opticum.*

Die Augenhöhle steht in Verbindung:

mit der Schädelhöhle durch das For. opticum, die Fiss. orbit. superior und das For. ethm. anterius,

mit der Nasenhöhle durch den Canalis nasolacrymalis und die For. ethmoidea,

mit der Fossa pterygopalatina durch die Fiss. orbitalis inferior,

mit der Schläfengrube und Wangengegend durch den Canalis zygomaticus.

Die dünnere Beinhaut, welche die Augenhöhle bekleidet, wird Periorbita genannt.

Nasenhöhle.

Die Nasenhöhle, *Cavum nasi* s. nares internae, nimmt den unteren und mittleren Theil des Oberkiefers ein, und zerfällt in die eigentliche Nasenhöhle und ihre *Nebenhöhlen.* Letztere umgeben die Nasenhöhle von oben und von den Seiten: es sind die Sinus frontales und Cellulae ethmoidales anteriores und mediae (oben und vorn); die Sinus sphenoidales und Cellulae ethmoidales posteriores (oben und hinten) und die Sinus maxillares (zu beiden Seiten). Die vordere Wand der eigentlichen Nasenhöhle ist unvollständig, wird nur oberwärts durch die Ossa nasi gebildet; unter diesen liegt die nach unten sich erweiternde vordere Nasenöffnung, *Apertura pyriformis*; begränzt von den Nasenbeinen, den vorderen Rändern der Proc. nasales und Körper der Oberkieferbeine, und unterwärts auch von der Spina nasalis anterior. Anstatt einer hinteren Wand finden sich zwei länglich viereckige hintere Nasenöffnungen, *Choanae,* welche unten vom hinteren Rande der Pars palatina der Gaumenbeine, nach aufsen von der Lamina interna proc. pterygoidei, oberwärts vom Körper des Keilbeins und

den Alae vomeris begränzt, und durch den hinteren Rand des Vomer und die Spina nasalis posterior von einander getrennt werden. Der *Boden* der Nasenhöhle, 1″ 6‴ lang, 14‴ breit, von den Proc. palatini der Oberkieferbeine und Partes palatinae der Gaumenbeine gebildet, ist zu beiden Seiten glatt und vertieft; in der Mitte läuft die Crista nasalis, neben deren vorderen Ende auf jeder Seite ein Eingang zum Canalis incisivus sich zeigt. Der obere Theil der Nasenhöhle wird durch die Labyrinthe des Siebbeins beträchtlich verengert, und von der Lamina cribrosa bedeckt, welche die *obere Wand* bildet, und 1″ 9‴ vom Boden entfernt ist. Die *Seitenwände* sind von vorn nach hinten in der Mitte 2″ 3‴ lang; und werden von der Superf. nasalis oss. maxillaris superioris, von der Pars nasalis oss. palatini, von der inneren Wand des Labyrinthus oss. ethmoidei, und von der Concha inferior gebildet. Die Conchae ragen von diesen Wänden frei in die Nasenhöhle hinab, und bilden auf jeder Seite drei längliche von vorn nach hinten gerichtete Gruben, die *Nasengänge*, *Meatus narium.* Der *Meatus narium superior* zwischen Concha superior und media oss. ethmoidei, am hinteren oberen Theile der Seitenwand, ist der engste und kürzeste; in ihm öffnen sich die Cellulae ethmoidales post. und mediae, und die Sinus sphenoidales: an seinem hinteren Ende liegt das Foramen sphenopalatinum. Der *Meatus narium medius* zwischen Concha media und inferior ist der längste; in seiner Mitte liegt die (durch das Gaumenbein, den Proc. maxillaris und ethmoidalis conchae inferioris und den Proc. uncinatus oss. ethmoidei sehr verengerte) Öffnung des Sinus maxillaris. Der *Meatus narium inferior* zwischen Concha inferior und dem Boden der Nasenhöhle ist der geräumigste: an seinem vorderen Ende öffnet sich der *Canalis nasolacrymalis* s. nasalis. Die vordere und äufsere Wand dieses, aus der Fossa lacrymalis orbitae herabsteigenden, kurzen weiten Kanals wird von Sulcus lacrymalis proc. nasalis des Oberkieferbeins gebildet; die innere und hintere sehr dünne Wand, durch welche er vom Meatus narium medius geschieden wird, vom Os lacrymale und Proc. lacrymalis conchae inferioris. Seine Richtung von der Fossa lacrymalis an geht von oben nach unten und von vorn nach hinten; anfänglich biegt er

sich auch etwas nach aufsen und alsdann nach innen: die Entfernung vom unteren Ende der Fossa lacrymalis bis zum Boden der Nasenhöhle beträgt 15‴. — Durch die Mitte der Nasenhöhle läuft von oben nach unten die knöcherne *Nasenscheidewand*, *Septum narium osseum*, welche nach der einen oder anderen Seite etwas ausgebogen ist, und daher die Nasenhöhle in zwei nicht völlig gleiche Hälften theilt. Ihr oberer Theil ist die Lamina perpendicularis oss. ethmoidei, ihr unterer hinterer Theil der Vomer; vorn reicht sie nicht bis zur Apertura pyriformis, sondern zeigt eine tiefwinkelige Lücke, welche von dem Cartilago septi narium ausgefüllt wird. Oberwärts ist sie mit der hinteren Fläche der Nasenbeine, der Spina nasalis oss. frontis und der Lamina cribrosa oss. ethm., und der Crista, Rostrum und Proc. ad Vomerem des Keilbeins verbunden; unterwärts ruhet sie auf der Crista nasalis des Bodens der Nasenhöhle.

Die Nasenhöhle ist durch die Apertura pyriformis gegen die Vorderseite des Gesichts, und durch die Choanae gegen die Basis Cranii hin, weit offen, und steht aufserdem in Verbindung:

mit der Schädelhöhle durch die For. cribrosa,
mit der Augenhöhle durch die For. ethmoidea und den Canalis nasolacrymalis,
mit der Fossa pterygopalatina durch das For. sphenopalatinum,
mit der Mundhöhle durch den Canalis incisivus.

Mundhöhle.

Die Mundhöhle, *Cavum oris*, ist die weiteste aber sehr unvollständig begränzte Höhle des knöchernen Gesichts. Ihre obere Wand oder Dach ist der *harte knöcherne Gaumen*, *Palatum durum s. osseum;* länglich viereckig, vorne schmaler und etwas abgerundet; gebildet von den rauhen unteren Flächen der Proc. palatini der Oberkieferbeine und der Partes palatinae und Proc. pyramidales der Gaumenbeine. In der Mitte des Gaumens läuft die Sutura palatina, in deren vorderem Ende der Ausgang des Canalis incisivus, das For. palatinum anterius, sich zeigt: am hinteren äufseren Ende des Gaumens öffnen sich auf jeder Seite die zwei bis drei For. palatina posteriora (ein vorderes weiteres,

ein hinteres, und ein äufseres sehr enges). — Die vorderen und Seitenwände der Mundhöhle werden von den Limbi alveolares der Oberkieferbeine und dem ganzen Körper des Unterkiefers gebildet: nach unten und nach hinten, woselbst sie an die Choanae und Basis cranii grenzt, ist sie bis auf den Raum, welchen das Zungenbein einnimmt, völlig offen. Ihre Weite ist, wegen der Beweglichkeit des Unterkiefers, sehr veränderlich.

Fossa pterygopalatina.

Die *Flügelgaumengrube, Fossa pterygopalatina* s. sphenomaxillaris, liegt an jeder Seite des Kopfs zwischen dem oberen hinteren Theile des Gesichts und der Basis cranii; hinter der Augenhöhle, nach aufsen von der Nasenhöhle, über der Mundhöhle. Sie ist eng und von pyramidalischer Gestalt, oben weiter als unten; nach aufsen ist sie offen und geht in die Schläfengrube über; hinten wird sie von der vorderen Fläche des Proc. pterygoideus, nach innen von der Pars nasalis oss. palatini, nach vorn von dem hinteren Rande des Corpus oss. maxill. superioris, begränzt. Nach oben und vorn steht sie durch die Fissura orbitalis inferior mit der Augenhöhle, durch den Canalis infraorbitalis mit der vorderen Gesichtsfläche, in Verbindung. An ihrer inneren Wand liegt das in die Nasenhöhle führende For. sphenopalatinum. Ihre hintere Wand enthält das For. rotundum und die vordere Mündung des Canalis Vidianus, durch welche sie mit der Schädelhöhle und dem Canalis caroticus in Verbindung steht. Nach unten geht sie allmählig in den Canalis pterygopalatinus über, aus welchem feine Kanäle zwischen der Pars nasalis oss. palatini und der Superf. nasalis des Oberkieferbeins in die Nasenhöhle dringen; und welcher endlich in die Mundhöhle durch die For. palatina posteriora ausmündet.

Knochen der Wirbelsäule.

Die Wirbelsäule, *Columna vertebralis* s. spinalis s. Spina dorsi, das Rückgrat, wird von 26 einzelnen über einander liegenden Knochen gebildet; reicht von der Basis cranii bis zum unteren Ende des Stammes herab; und zerfällt, nach

den Gegenden des Stammes, in vier Abtheilungen: den Halstheil, Pars cervicalis columnae vertebralis, den Brust- oder Rückentheil, Pars thoracica s. dorsalis, den Lenden- oder Bauchtheil, Pars lumbaris s. abdominalis, und den Kreuz- oder Beckentheil, Pars sacralis. Erstere drei Theile werden von 24 Wirbeln oder sog. wahren Wirbelbeinen, *Vertebrae verae*, zusammengesetzt; letztgenannter vom Kreuz- und Steifsbeine, deren einzelne Stücke man falsche Wirbel, *Vertebrae spuriae*, nennt.

Vertebrae, Wirbel.

Sie haben eine ringförmige Gestalt, und bestehen aus dem vorderen dicken Körper, *Corpus vertebrae*, und dem hinteren zackigen Bogen, *Arcus*; zwischen beiden bleibt eine weite Öffnung, *Apertura spinalis* s. For. medullae spinalis, Rückenmarksloch.

Die vordere und Seitenflächen des *Körpers* sind gewölbt; die hintere, welche den vorderen Umfang der Apertura spinalis bildet, ist schwach concav; übrigens sind sie sämmtlich glatt und mit vielen kleinen Ernährungslöchern versehen. Die obere und untere Fläche, durch welche die Wirbel mit einander sich verbinden, sind rauher, und entweder eben oder schwach vertieft. Der Körper besteht fast nur aus spongiöser von einer sehr dünnen Rinde umgebener Knochensubstanz.

Der mit dickerer Rinde versehene *Bogen* geht an jeder Seite vermittelst einer dünneren Wurzel vom Körper aus, wird nach hinten breiter und platter, und besteht hier gröfstentheils aus sieben an einander gränzenden Fortsätzen. Nach hinten, dem Körper gegenüber, ragt der Dornfortsatz, *Processus spinosus* s. Spina, hervor; zu beiden Seiten die Queerfortsätze, *Processus transversi;* nach oben und unten die Gelenk- oder schrägen Fortsätze, *Processus articulares* s. *obliqui*, *superiores* und *inferiores:* die oberen sind auf ihrer hinteren, die unteren auf der vorderen Fläche überknorpelt. Zwischen den Proc. obliqui und dem hinteren Umfange des Körpers, über und unter den Wurzeln des Bogens, liegen Ausschnitte, *Incisurae vertebrales*, von denen der untere der tiefste ist, und welche durch die Vereini-

gung je zweier Wirbel die Zwischenwirbellöcher, *Foramina intervertebralia,* bilden.

Im Allgemeinen nehmen die Wirbel von oben nach unten an Gröſse zu und verändern ihre Gestalt; aber sehr allmählig: so daſs zwei benachbarte Wirbel einander sehr ähnlich, zwei entfernte aber sehr verschieden sind.

Die *sieben Halswirbel, Vertebrae colli* s. cervicales, haben einen niedrigen Körper, dessen Umfang bei den oberen rundlich viereckig, bei den unteren bohnenförmig ist. Die Verbindungsflächen, vorzüglich die obere, sind concav-convex, die Apertura spinalis verhältniſsmäſsig weit und dreieckig; die Proc. obliqui stehen sehr schräg, und ihre Gelenkflächen sind eben; die Proc. spinosi sind meistens in zwei Zacken gespalten. Ein charakteristisches Merkmal sämmtlicher Halswirbel sind die kurzen platten, von einem Loche, *Foramen transversarium*, durchbohrten Proc. transversi, welche überdies auf ihrer oberen Fläche ausgehöhlt, und mit einem vorderen und hinteren kleinen Höcker versehen sind.

Brust- oder *Rückenwirbel, Vertebrae thoracis* s. *dorsi, zwölf* an der Zahl; die Körper der oberen haben einen bohnenförmigen, die der mittleren einen theils herzförmigen, theils halbkreisförmigen Umfang; die der unteren einen bohnenförmigen Umfang; die Verbindungsflächen sind bei allen eben: die Apertura spinalis ist eng und rundlich: die Proc. obliqui stellen sich vom ersten an bis zum zwölften immer mehr gerade aufwärts und abwärts; ihre Gelenkflächen sind eben; die Proc. spinosi sind lang, dreiseitig, spitzig und nach unten gerichtet. Die Proc. transversi sind lang und dick, nach hinten gerichtet, und endigen mit einem stumpfen Knopfe, auf dessen vorderen oberen Umfange eine vertiefte Gelenkfläche sich zeigt, welche aber am eilften und zwölften Wirbel (zuweilen auch am zehnten) fehlt. Alle Rückenwirbel aber haben am hinteren Ende der Seitenfläche der Körper, vor den Wurzeln der Bogen, kleine Gelenkflächen, *Superficies articulares laterales:* an den 10 oberen Wirbeln finden sich an jeder Seite zwei, eine gröſsere am oberen, und eine kleinere am unteren Rande des Körpers, welche mit denen der benachbarten Wirbel zu-

sammenstofsen; an dem eilften und zwölften Brustwirbel findet sich an jeder Seite nur eine solche Gelenkfläche.

Die *fünf Lendenwirbel, Vertebrae lumbares* s. lumborum s. lumbales, sind gröfser als die Hals- und Brustwirbel; haben höhere und breitere Körper von bohnenförmigem oder ovalem Umfange und mit ebenen Verbindungsflächen: die dreieckige Apertura spinalis ist verhältnifsmäfsig eng: die Proc. obliqui stehen beinahe senkrecht; die Gelenkfläche der oberen ist concav und nach innen gerichtet, die der unteren convex und nach aufsen gekehrt: die Proc. transversi sind dünn und platt; die Proc. spinosi stehen fast gerade nach hinten, sind breit und platt, und endigen mit einem wulstigen Rande. Die Lendenwirbel sind weder mit einem For. transversarium, noch mit einer Superf. articularis lateralis versehen. —

Einzelne Wirbel haben eine merkwürdig eigenthümliche Gestalt.

Der *erste Halswirbel, Atlas,* der Träger, hat keinen Körper, sondern anstatt desselben einen kurzen platten Bogen, *Arcus anterior,* auf dessen vorderer Fläche ein Höcker, *Tuberculum anterius,* auf der hinteren aber eine flach vertiefte Gelenkfläche liegt. Der hintere Bogen, *Arcus posterior,* ist dünner, rundlich, und zeigt statt eines Proc. spinosus eine schwache, oft doppelte, Hervorragung, *Tuberculum posterius.* Zwischen dem Arcus anterior und posterior finden sich die dickeren Seitenmassen, *Massae laterales,* an welchen die weit hinausragenden Proc. transversi befestigt sind, und hinter welchen die Incisurae vertebrales liegen. Jede Seitenmasse hat eine längliche concave obere Gelenkfläche, und eine rundliche sehr schwach concave untere, welche die Stellen der Proc. obliqui vertreten. Zwischen dem Arcus anterior und den Massae laterales bleibt eine viereckige Öffnung, welche nach hinten in die dreieckige Apertura spinalis übergeht.

Der *zweite Halswirbel, Epistropheus* s. Axis, der Dreher, ist im Allgemeinen wie die übrigen Halswirbel gebildet; sein Körper auf der Vorderfläche mit einem länglichen Vorsprung versehen; sein Bogen sehr stark. Von der oberen Fläche des Körpers ragt aber der dicke rundliche stumpfspitzige Zahnfortsatz, *Processus odontoideus* s. dens, empor, welcher auf

der vorderen und hinteren Fläche überknorpelt ist. Neben diesem Fortsatz liegen zwei rundliche schwach convexe nach oben und aufsen gerichtete Gelenkflächen, anstatt der fehlenden Proc. obliqui superiores.

Der siebente Halswirbel (auch *Vertebra prominens* genannt) hat längere Queerfortsätze mit sehr engen For. transversaria, von denen zuweilen ein längerer plattspitziger Fortsatz (Rudiment einer Rippe) ausgeht. Der sehr lange Proc. spinosus ist nicht gespalten. Am unteren Rande des Körpers findet sich gewöhnlich eine Superf. articularis lateralis.

Der zwölfte Rückenwirbel ist dem ersten Lendenwirbel sehr ähnlich; sein Proc. spinosus breit; die Queerfortsätze sehr kurz und rückwärts gerichtet; die Gelenkfläche der Proc. obliqui inferiores schwach convex. Die Superf. artic. lateralis liegt fast in der Mitte der Seitenfläche des Körpers.

Os sacrum, Kreuzbein,

s. Os clunium s. latum, Heiligbein, liegt unmittelbar unter dem fünften Lendenwirbel; ist der stärkste und breiteste Knochen der Wirbelsäule, und besteht eigentlich aus fünf zusammengeflossenen Wirbeln, *Vertebrae spuriae ossis sacri.* Es hat eine dreieckige gebogene Gestalt, ist in seinem oberen Theile breiter und dicker, und enthält einen von oben nach unten sich verengernden Kanal, *Canalis sacralis.* Die obere Fläche, *Basis,* zeigt in ihrer Mitte eine ovale Verbindungsfläche mit dem fünften Lendenwirbel; hinter derselben den dreieckigen Eingang des Canalis sacralis; neben diesem ragen zwei vollkommen ausgebildete Processus obliqui superiores mit concaven rückwärts gerichteten Gelenkflächen hervor, und weiter nach aufsen zwei unvollkommene Proc. transversi spurii; vor den Proc. obliqui liegen Incisurae vertebrales. — Die vordere Fläche ist concav, vorzüglich in ihrer unteren Hälfte: in der Mitte zeigen sich vier queerlaufende Linien, *Lineae transversae,* an den Stellen, woselbst die Körper der fünf falschen Wirbel mit einander verschmolzen sind; an beiden Seiten liegen vier weite Löcher, *Foramina sacralia anteriora,* welche von oben nach unten enger werden, nach aufsen in flache Rinnen übergehen, und in den Canalis sacralis führen. — Die hintere

Fläche ist convex und sehr ungleich und rauh, indem fünf Reihen von Erhabenheiten von oben nach unten laufen: nämlich die Reihe der Proc. spinosi spurii in der Mitte; neben diesen die der Proc. obliqui spurii, und weiter nach aufsen die Reihen der Proc. transversi spurii. Zwischen beiden letztgenannten Reihen liegen die *Foramina sacralia posteriora,* vier auf jeder Seite, welche in den Canalis sacralis dringen, aber auch in die For. sacralia anteriora übergehen, so dafs der Knochen in seiner ganzen Dicke von den Löchern durchbohrt wird. Am unteren Ende der hinteren Fläche zeigt sich eine breite dreieckige Rinne, d. i. der Ausgang des Canalis sacralis, welcher seitwärts von den untersten stärker hervorragenden Proc. obliqui spurii, den sogen. *Cornua sacralia,* begränzt wird. — Die Seitenränder sind oberwärts breit, und bilden eine S förmig oder ohrförmig gebogene Verbindungsfläche, *Superficies auricularis;* nach unten werden sie dünner, und vertiefen sich zu einem Ausschnitt unter dem letzten Proc. transversus spurius, *Incisura sacrococcygea,* welche die Stelle eines fünften For. sacrale vertritt, und mit diesen Löchern in derselben Reihe liegt. — Die stumpfe untere Spitze des Kreuzbeins, Apex oss. sacri, trägt eine ovale Fläche zur Verbindung mit dem Steifsbein.

Os coccygis, Steifsbein,

Kukkuksbein, Schwanzbein; der unterste und kleinste Knochen der Wirbelsäule, ist dreieckig, an der vorderen Fläche schwach ausgehöhlt, und besteht aus vier, selten fünf, einzelnen leichten schwammigen Knochenstücken, Steifsbeinwirbel, *Vertebrae spuriae ossis coccygis.* Der erste dieser falschen Wirbel ist der breiteste, gränzt oberwärts vermittelst einer ovalen Fläche an die Spitze des Kreuzbeins, und ist unterwärts durch eine kleinere convexe Fläche mit dem zweiten falschen Wirbel durch eine Schicht weichen Faserknorpels verbunden: von der hinteren Fläche ragen zwei *Cornua coccygea* aufwärts und den Cornua sacralia entgegen; seitwärts stehen zwei Proc. transversi spurii hervor, welche die Incisura sacrococcygea nach unten begränzen. — Die folgenden Vertebrae spuriae nehmen allmählig an Gröfse ab; der zweite ist breiter und dem ersten

ähnlich; mit diesem, und gewöhnlich auch mit dem dritten, durch eine Faserknorpelschicht verbunden; dagegen der rundlich viereckige dritte und vierte falsche Wirbel durch Knochenmasse mit einander verschmolzen sind.

Varietät. Sehr oft ist die erste Vertebra spuria des Steifsbeins mit der fünften des Kreuzbeins in der Mitte, an den Proc. transversi und den Cornua, durch Knochensubstanz verschmolzen: alsdann erscheint das Steifsbein kürzer, nur drei falsche Wirbel enthaltend; dagegen das Kreuzbein länger, aus sechs Wirbeln bestehend, und von fünf vollkommenen Foramina sacralia durchbohrt, von denen aber das fünfte nicht in den Canalis sacralis dringt.

Verbindungen der Wirbel.

I. Die Verbindung der einzelnen Wirbel geschieht, vom zweiten Halswirbel an bis zum Kreuzbein, durch Symphysis zwischen den Körpern, durch straffe Gelenke zwischen den Proc. obliqui inferiores des höherliegenden Wirbels und den Proc. obliqui superiores des tieferliegenden Wirbels, und durch Bänder, welche zwischen den Bogen und übrigen Fortsätzen ausgespannt sind.

1. *Fibrocartilagines intervertebrales* s. Ligamenta intervertebralia, Zwischenwirbelknorpel, sind faserknorpelige Scheiben, welche zwischen der unteren und oberen Verbindungsfläche zweier Körper liegen, mit diesen Flächen unmittelbar und äufserst fest vereinigt sind. Sie bestehen aus concentrischen Ringen senkrechter und schräg einander durchkreuzender Sehnenfaserbündel; diese Ringe lassen nach dem Umfange hin engere Räume, in der Mitte eine weitere Höhlung, zwischen sich, welche sämmtlich von weicher gallertähnlicher Knorpelsubstanz ausgefüllt werden. Durch ihre Stärke bei grofser Elasticität sind sie das vorzüglichste Verbindungsmittel der Wirbel. Sie haben einen etwas gröfseren Umfang als die Verbindungsflächen, ragen daher zwischen den Wirbelkörpern etwas hervor; sind in der Mitte am höchsten, und meistens vorn höher als hinten (hinten ungefähr halb so hoch als in der Mitte); zwischen den Halswirbeln haben sie in ihrer Mitte eine Höhe von 2''' bis 2½'''; zwischen den oberen Brustwirbeln von 1''' bis 2'''; zwischen den unteren Brustwir-

beln von 2''' bis 2½'''; zwischen den Lendenwirbeln von 3½''' bis 5'''. Es sind überhaupt 23 solcher Zwischenwirbelknorpel vorhanden; der erste liegt zwischen dem zweiten und dritten Halswirbel, der letzte zwischen dem fünften Lendenwirbel und dem Kreuzbein.

2. *Ligamenta capsularia* s. articularia, schlaffe Synovialkapseln mit dünnen Faserkapseln, an die Ränder der Proc. obliqui geheftet, schliefsen die engen Gelenkhöhlen zwischen diesen Fortsätzen ein.

3. *Ligamenta intercruralia* s. subflava, gelbliche Bänder zwischen den Bögen je zweier Wirbel ausgespannt; sind dick und stark, an den Lendenwirbeln höher als an den Rücken- und Halswirbeln; bestehen aus elastischen Fasern, sind daher von matter gelblicher Farbe, sehr ausdehnbar und elastisch; hangen aber weniger fest mit den Knochen zusammen, als die Faserbänder.

4. *Ligamenta interspinalia* s. Membranae interspinales, dünne platte Bänder zwischen den Proc. spinosi zweier Wirbel; sie sind am stärksten und breitesten zwischen den Lendenwirbeln, am schwächsten zwischen den Halswirbeln.

5. *Ligamenta intertransversaria*, dünne rundlich platte Bänder zwischen den Queerfortsätzen, vorzüglich der Lendenwirbel und Rückenwirbel; an den Halswirbeln sind sie unregelmäfsig, zuweilen doppelt, überhaupt schwach und oft fehlend.

II. Gemeinschaftliche Bänder der Wirbelsäule.

1. *Ligamentum longitudinale anterius* s. Fascia long. anterior, läuft an der vorderen und den Seitenflächen der Wirbelsäule herab; fängt am Tuberculum anterius atlantis als ein schmaler dicker Streifen an; wird im Herabsteigen breiter, so dafs man einen stärkeren mittleren, und zwei schwächere seitliche Streifen an ihm unterscheiden kann; und verliert sich sehr verdünnt auf der vorderen Fläche des Kreuzbeins. Es verbindet sich vorzüglich fest mit den Rändern der Cartilagines intervertebrales, ist aber hier dünner, als auf den vorderen und Seitenflächen der Wirbelkörper selbst.

2. *Ligamentum longitudinale posterius* s. Fascia long. posterior, liegt an der hinteren Seite der Wirbelkörper im

Canalis spinalis. Es beginnt am dritten Halswirbel, wird im Herabsteigen schmaler und endigt im Canalis sacralis. Am hinteren Rande eines jeden Cartil. intervertebralis breitet es sich etwas aus, und wird schmaler an der hinteren Fläche des Wirbelkörpers.

3. *Ligamentum nuchae*, das Nackenband, ein dünner sehniger Streifen, welcher von der Protuberantia occip. externa anfangend an die Proc. spinosi aller Halswirbel sich befestigt, zugleich aber mit der Fascia muscularis des Nakkens (Fascia nuchae) zusammenhängt.

4. *Ligamentum apicum*, Spitzenband, ist stärker und länger, plattrundlich; beginnt am Proc. spinosus des siebenten Halswirbels, woselbst es mit dem Lig. nuchae zusammenhängt; und geht brückenförmig über die Spitzen sämmtlicher Proc. spinosi der Brust- und Lendenwirbel, zwischen diesen Fortsätzen mit den Ligamenta interspinalia zusammenfliefsend; endigt an den Proc. spinosi spurii oss. sacri.

III. Verbindung zwischen Kreuz- und Steifsbein.

Weiche nachgiebige Faserknorpelscheiben vereinigen die Spitze des Kreuzbeins und die zwei bis drei obersten Vertebrae spuriae des Steifsbeins mit einander; häufig verknöchern einige dieser Faserknorpel, selten aber alle; so dafs zwischen dem Kreuz- und Steifsbein, oder zwischen dem ersten und zweiten Steifsbeinwirbel, eine ziemlich bewegliche *Symphysis sacrococcygea* bleibt. Aufserdem finden sich hier mehrere Bänder:

1. *Ligamentum sacrococcygeum anterius*, dreieckig oder aus zwei convergirenden Streifen bestehend, geht von der vorderen Fläche der Spitze des Kreuzbeins zu der des ersten Steifsbeinwirbels herab.

2. *Ligamenta sacrococcygea lateralia*, gehen vom Seitenrande des Kreuzbeins zum Proc. transversus spurius des ersten Steifsbeinwirbels, begränzen nach aufsen die Incisura sacrococcygea, wodurch diese ein enges Loch zwischen Knochen und Bändern wird.

3. *Ligamentum sacrococcygeum posterius*, ein starkes viereckiges Band, zwischen den Cornua sacralia und coccygea und der hinteren Fläche des ersten Steifsbeinwirbels ausgespannt: verschliefst das untere Ende des Canalis sacralis,

läfst aber auf jeder Seite zwei kleine Öffnungen unter dem Cornu sacrale und coccygeum.

IV. Verbindung zwischen Os occipitis, Atlas und Epistropheus.

Diese geschieht durch mehrere mit starken accessorischen Bändern versehene Gelenke, welche man oft unter dem gemeinschaftlichen Namen *Kopfgelenk, Articulatio capitis*, begreift: das Hinterhauptsbein ist in den Atlas durch zwei Ginglymi eingelenkt, und der Atlas mit dem Epistropheus durch ein Drehgelenk vereinigt, wobei der letztere der ruhende, der Atlas aber der drehbare Knochen ist.

1. Die Proc. condyloidei des Hinterhauptbeins ruhen in den oberen Gelenkflächen der Massae laterales atlantis, und werden mit ihnen durch weite schlaffe *Ligamenta capsularia* verbunden. Die Räume zwischen den Bogen des Atlas und dem Umfange des For. magnum werden durch die gelblichen elastischen *Ligamenta obturatoria atlantis* ausgefüllt: das Lig. obtur. anterius ist in der Mitte sehr stark, an den Seiten dünner, geht von der Pars basilaris oss. occip. zum Tuberculum anterius atlantis, woselbst es mit dem Lig. longit. anterius zusammenhängt; das breitere dünnere Lig. obtur. posterius reicht vom hinteren Umfange des For. magnum zum Arcus posterior atlantis.

2. Die unteren Gelenkflächen der Massae laterales atlantis ruhen auf den oberen Gelenkflächen des Epistropheus, können auf ihnen vorwärts und rückwärts gleiten, und werden durch weite schlaffe Kapselbänder verbunden; der Arcus anterior des Atlas aber durch das Lig. longitudinale anterius, der Arcus posterior durch ein Lig. intercrurale, an den Körper und Bogen des Epistropheus befestigt. — Der Proc. odontoideus ragt in den viereckigen Raum zwischen den Seitenmassen und vorderen Bogen des Atlas hinauf: seine vordere Fläche liegt genau an der Gelenkfläche des Arcus anterior atlantis, und beide werden hier von einer dünnen schlaffen Kapsel umgeben: vorzüglich aber durch das *Ligamentum cruciatum* s. transversum atlantis an einander befestigt. Der mittlere queerlaufende Theil dieses Bandes geht hinter dem Proc. odontoideus von einer Seitenmasse des Atlas zur anderen; da, wo er die hintere leicht

überknorpelte Fläche des Proc. odontoideus berührt, ist er vorzüglich breit, dick, faserknorpelig, an jenen Fortsatz durch eine Synovialkapsel geheftet; und bildet mit dem vorderen Bogen des Atlas einen vollständigen Ring um den Proc. odontoideus. Von diesem dickeren Queertheil gehen zwei Schenkel nach oben und unten; der untere dickere spitzige setzt sich an die hintere Fläche des Körpers des zweiten Halswirbels; der obere breitere dünnere an den vorderen Umfang des For. magnum occipitale.

3. Der Proc. odontoideus verbindet sich mit dem Os occipitis durch das Lig. suspensorium und die Lig. alaria. Das *Ligamentum suspensorium dentis* ist länglich viereckig; und geht, zwischen dem Lig. obturatorium anterius und dem oberen Schenkel des Lig. cruciatum, von der Spitze des Proc. odontoideus zum vorderen Umfange des For. magnum. Die *Ligamenta alaria* s. lateralia dentis entspringen von den Seiten des Proc. odontoideus, gehen aufwärts und auswärts, und befestigen sich an die inneren Flächen der Proc. condyloidei oss. occipitis. Sie sind kurz, rundlich, und sehr stark; halten vorzüglich den Kopf mit den ersten Halswirbeln zusammen, und verhüten eine zu starke Drehung des Kopfs.

4. *Apparatus ligamentosus vertebrarum colli* ist ein plattes länglich viereckiges starkes Band, welches hinterwärts das Lig. cruciatum und den Proc. odontoideus mit seinen Bändern bedeckt. Es beginnt am unteren Ende des Clivus, verwächst mit dem oberen Schenkel des Lig. cruciatum und der hinter ihm liegenden Dura mater; steigt durch das For. magnum und den inneren Raum des Atlas und Epistropheus bis zum dritten Halswirbel herab, und verliert sich hier in den unteren Schenkel des Lig. cruciatum und in das Lig. longitudinale posterius.

Allgemeine Betrachtung der Wirbelsäule.

Sie ist von ungleicher Dicke und Breite; ihr dickster Theil wird von den Lendenwirbeln, ihr breitester Theil vom Kreuzbein gebildet; oberhalb desselben wird sie allmählig schmaler bis zum fünften Rückenwirbel hinauf; von hier an wird sie wiederum breiter, und verschmälert sich dann wieder bis zu dem sehr breiten Atlas hinauf. Unterhalb des Kreuzbeins läuft sie spitzig zu.

Sie liegt in der Mitte zwischen beiden Seitenhälften, aber zugleich in der hinteren Hälfte des Stammes, hinter der senkrechten Mittellinie des Körpers, welche vom Scheitel durch die Pars basilaris oss. occip. herabfällt; so daſs sie mit ihrer vorderen Fläche diese Linie zwischen dem vierten und fünften Halswirbel nur berührt, und zwischen dem zweiten und vierten Lendenwirbel etwas über sie hervortritt. Zwischen diesen Punkten macht sie schlangenförmig mehrere Biegungen nach hinten; und ist am Atlas ½″, am vierten Brustwirbel 1″, an der Mitte des Kreuzbeins 3″, und an der Spitze des Steiſsbeins 2″ 8‴ von der Mittellinie entfernt. Häufig ist sie auch in ihrem Brusttheile kaum merklich nach der rechten Seite hingebogen. — Ihre Länge ist in beiden Geschlechtern fast gleich, und beträgt in senkrechter Richtung, ohne Rücksicht auf die Krümmungen, ungefähr ⅖ der Länge des ganzen Körpers; folgt man den Biegungen, so miſst der Halstheil etwa 4½″, der Brusttheil 11½″, der Lendentheil 7″, und der Kreuztheil 5½″. Von diesen Dimensionen kommen auf die Cartilagines intervertebrales am Halstheile 1″, am Brusttheile 1¼″, an dem Lendentheile beinahe 2″.

Die *vordere Fläche* der Wirbelsäule ist convex und wegen ihrer Bekleidung durch das Lig. longitudinale anterius ziemlich glatt; nur die Vereinigungsstelle des fünften Lendenwirbels mit dem Kreuzbein ragt nach unten und vorn etwas hervor, und wird daher *Promontorium*, der Vorberg, genannt. Unterhalb desselben sieht man die beiden Reihen der For. sacralia anteriora, fünf in jeder Reihe, mit Einschluſs der Incisurae sacrococcygeae.

Die *Seitenflächen* sind nach vorn glatt und eben; weiter rückwärts bemerkt man die Queerfortsätze, und zwischen zwei und zwei Wirbeln die weiten, oft durch unregelmäſsige Ligamente in eine vordere und hintere Öffnung getheilten, *Foramina intervertebralia.* Es finden sich 25 solcher Löcher, acht engere am Halstheile, zwölf am Brusttheile, und fünf sehr weite am Lendentheile: das oberste liegt zwischen Hinterhauptsbein und Atlas, hinter dem Proc. condyloideus und der Massa lateralis; das unterste zwischen dem fünften Lendenwirbel und dem Kreuzbein. Am Rücken- und Lendentheile liegen sie vor den Queerfortsätzen; die

engeren Halslöcher aber zwischen diesen Fortsätzen, und werden von dem Canalis vertebralis verdeckt. Der *Canalis vertebralis* wird auf jeder Seite durch die über einander liegenden For. transversaria der sechs oberen Halswirbel (das des siebenten ist gewöhnlich durch Beinhaut verschlossen) und die unvollständigen Lig. intertransversaria colli gebildet: er läuft bis zum dritten Halswirbel ziemlich senkrecht in die Höhe, biegt sich aber im Epistropheus und vorzüglich im Atlas, stark nach aufsen. — An jeder Seitenfläche des Brusttheils sieht man zehn flache *Foveae costales;* welche von den Superficies articulares laterales je zweier Wirbel und dem Rande des zwischenliegenden Cartilago intervertebralis gebildet werden; die oberste liegt zwischen dem siebenten Halswirbel und ersten Brustwirbel, die zehnte zwischen dem neunten und zehnten Brustwirbel; auf diese folgen noch zwei flach convexe Gelenkflächen, welche den beiden letzten Brustwirbeln, einem jeden besonders, angehören.

An der *hinteren Fläche* der Wirbelsäule bemerkt man in der Mitte eine ansehnliche Erhabenheit, die von den Proc. spinosi und den Lig. interspinalia und Lig. apicum gebildet wird; diese ragt am siebenten Halswirbel, den oberen Brustwirbeln und den unteren Lendenwirbeln am stärksten hervor, und am wenigsten auf dem Kreuzbeine. Zu beiden Seiten laufen die Reihen der Proc. obliqui und transversi, und bilden mit jener Reihe der Dornfortsätze zwei Rinnen, Sulci posteriores columnae vertebralis, welche an den Rückenwirbeln am breitesten, an den Lendenwirbeln am engsten sind. Am Kreuztheile sieht man zu beiden Seiten die vier durch Bandstreifen sehr verengerten For. sacralia posteriora.

Der *Canalis spinalis* s. Theca vertebralis, Rückenmarkskanal, Rückgratshöhle, folgt den Biegungen der Wirbelsäule, und wird von den Körpern und Bogen der Wirbel und dem Kreuzbein, von den Cartilagines intervertebrales, dem Apparatus ligamentosus vertebrarum colli, dem Lig. longitudinale posterius und den Lig. intercruralia gebildet. Er ist im Allgemeinen dreieckig, mifst von vorn nach hinten im Halstheile 6‴, im Brust- und Lendentheile 7‴; sein Queerdurchmesser beträgt in den Halswirbeln 9‴, in

den übrigen Wirbeln 7'''; im Kreuzbeine verengert er sich nach unten beträchtlich. Oben steht er durch das For. magnum occipitale mit der Schädelhöhle in Verbindung, seitwärts öffnet er sich durch die For. intervertebralia, und im Kreuztheile durch die nach vorn und hinten sich verlängernden For. sacralia. Seine untere Öffnung zwischen den Cornua sacralia und coccygea ist durch das Lig. sacrococcygeum posterius fest verschlossen; jedoch finden sich auch hier, nahe unter jenen Cornua, zwei kleine Öffnungen auf jeder Seite: so dafs der ganze Canalis spinalis mit einer rechten und linken Reihe von 31 Öffnungen versehen ist.

Obgleich die einzelnen Wirbel nur durch Symphysis und Amphiarthrosis verbunden sind, so ist doch die ganze Wirbelsäule sehr beweglich; sie kann nach vorn und nach beiden Seiten gebogen, nach hinten gestreckt (aufgerichtet) und rückwärts gebogen, auch um ihre Längenaxe gedrehet werden. Die ausgedehntesten Bewegungen finden am oberen Ende der Wirbelsäule statt; hier ist das Hinterhaupt durch einen Ginglymus in den Atlas eingelenkt, welcher nicht allein eine Beugung und Streckung des Kopfes (wobei das Gesicht sich senkt und erhebt), sondern auch eine sehr geringe Seitwärtsneigung gestattet: und zwischen Atlas und Epistropheus besteht ein Drehgelenk, vermittelst dessen der Kopf mit dem Atlas seitwärts gedrehet wird. Eine ausgedehntere Seitwärtsneigung und Drehung des Kopfes, so wie eine stärkere Vor- und Rückwärtsneigung desselben, geschieht aber durch die Bewegungen der Halswirbel; welche überhaupt, was Beugung, Streckung und Drehung betrifft, beweglicher sind, als alle übrigen: nur der Epistropheus auf dem dritten Halswirbel kann sehr wenig vorwärts und rückwärts bewegt werden. Die Beweglichkeit der Rückenwirbel ist, wegen der geringen Höhe der Cartilagines intervertebrales zur Höhe der Wirbel selbst, bedeutend geringer; indessen können die unteren ziemlich stark gedrehet werden. Bei den Lendenwirbeln findet keine Drehung Statt; dagegen können sie nach allen Seiten hin gebogen werden, am stärksten zwischen dem zwölften Brustwirbel und dem ersten und zweiten Lendenwirbel, und zwischen dem vierten und fünften Lendenwirbel und Kreuzbein. — Am unteren Ende der Wirbelsäule gestattet die Verbindung

zwischen Kreuzbein und Steifsbein und den einzelnen Wirbeln des letzteren eine passive Bewegung nach hinten, so dafs die nach unten und vorn gerichtete Spitze des Steifsbeins senkrecht nach unten und selbst etwas nach hinten mit Leichtigkeit gedrängt werden kann: eine Bewegung, welche zuweilen schon gegen das zwanzigste Jahr, und im höheren Alter äufserst häufig, durch Verschmelzung der Vertebrae spuriae des Steifsbeins mit einander und dem Kreuzbein, sehr beschränkt oder gänzlich aufgehoben wird.

Knochen des Brustkastens, Ossa thoracis.

Der Brustkasten wird von den zwölf Brustwirbeln (S. 146.), dem Brustbein und den Rippen zusammengesetzt.

Sternum, Brustbein,

s. Os pectoris, liegt in der vorderen Seite des Stammes in der Mittellinie, dem dritten bis neunten Brustwirbel gegenüber, schräg von oben nach unten und vorn gerichtet. Es ist länglich, platt, der Länge nach etwas gebogen, von schwammigem Bau mit dünner Rinde; und besteht aus drei Stücken, welche im vollkommenen Zustande durch Synchondrose vereinigt sind, häufig aber zusammenschmelzen.

Das obere Stück, *Manubrium*, der Handgriff, ist oberwärts breiter und dicker, wird nach unten schmaler; seine vordere Fläche ist leicht convex, die hintere schwach concav. Das Mittelstück, *Corpus* s. Mucro, ist das längste, in der Mitte am breitesten, oben und unten schmaler; es hat glatte Flächen. Das untere Stück, *Processus xiphoides* s. ensiformis, der Schwerdtfortsatz, ist kurz, dünn und schmal, gröfstentheils knorpelig (daher zuweilen Schwerdtknorpel genannt), oft in zwei Spitzen von ungleicher Gröfse gespalten; zuweilen auch von einem Loche durchbohrt.

Der obere Rand des Manubrium zeigt drei flache Einschnitte; der mittlere ist die *Incisura semilunaris;* die beiden seitlichen breiteren und überknorpelten sind die *Incisurae claviculares.* Jeder Seitenrand des Brustbeins ist mit sieben kleineren überknorpelten Einschnitten versehen, *Incisurae costales* s. sinus costales; von welchen die unteren flacher sind und näher beisammen liegen. Die erste liegt

am Seitenrande des Manubriums dicht unter der Incisura clavicularis; die zweite an der Stelle der Vereinigung des Manubrium mit dem Corpus, und beiden angehörig; die dritte bis sechste am Mittelstücke; und die siebente an der Vereinigungsstelle des letzteren mit dem Proc. xiphoides. Die sechste und siebente fliefsen oft in einander, so dafs sich an kurzen Brustbeinen nur sechs solcher Ausschnitte finden. Das Sternum wird von einer starken, aus breiten Bündeln gewebten, locker befestigten Beinhaut umgeben, der sog. *Membrana propria sterni.*

Costae, Rippen.

Zwölf Paare sehr länglicher platter stark gebogener Knochen, welche am seitlichen Umfange des Brustkastens über einander liegen, durch ihre hinteren Extremitäten an die Brustwirbel, durch die vorderen Enden an das Sternum befestigt sind, und von oben nach unten abgezählt werden.

An der hinteren Extremität einer jeden Rippe sieht man ganz am Ende ein Gelenkköpfchen oder Knöpfchen, *Capitulum costae*; auf dieses folgt ein dünneres Stück, der Rippenhals, *Collum costae*, welcher mit einem nach hinten gerichteten und mit einer convexen Gelenkfläche versehenen Höcker, *Tuberculum costae*, endigt. Indem die hintere Extremität in das Mittelstück übergeht, bildet sie einen nach unten gerichteten stumpfen Winkel, *Angulus costae.* — Das Mittelstück, *Corpus*, ist gebogen und platt, der obere Rand abgerundet, der untere scharf; die äufsere und innere Fläche glatt. Eine Furche, *Sulcus costalis*, fängt unter dem Tuberculum an, läuft über die innere Fläche des Mittelstücks, dicht am unteren Rande, und verliert sich allmählig an der vorderen Extremität. — Die vordere Extremität ist dünner, aber etwas breiter, als das Mittelstück, wird indessen am Ende wiederum dicker, und endigt mit einer ovalen rauhen Vertiefung, in welche der Rippenknorpel fest und unbeweglich sich einfügt. Der Rippenknorpel, *Cartilago costalis*, hat im Allgemeinen dieselbe Gestalt und Länge, wie die vordere Extremität, ist ein verlängerter Gelenkknorpel, indessen gröfstentheils von Perichondrium überzogen: er verbindet jede Rippe mit dem

Brustbein, oder mit dem Knorpel der nächsten höher liegenden Rippe. —

Die oberen Rippen sind stärker gebogen, die unteren mehr gerade; im Allgemeinen laufen sie vom Capitulum bis zum Angulus rückwärts und abwärts, biegen sich alsdann stark nach aufsen, unten und vorn; und steigen mit ihren vorderen Extremitäten und Knorpeln wieder nach oben und innen herauf: so dafs der obere Rand jeder Rippe stark concav, der untere stark convex erscheint. Die erste Rippe ist in ihrer ganzen Länge stark abwärts gerichtet: die folgenden steigen vorzüglich mit ihren hinteren Extremitäten stark abwärts, und ihr Mittelstück liegt mehr horizontal, besonders bei den drei letzten Rippen; das vordere Ende und der Knorpel krümmen sich zwar aufwärts, gelangen jedoch nie zur Höhe der hinteren Extremitäten; so liegt z. B. der Knorpel der vierten Rippe dem Capitulum der siebenten gegenüber. Von der ersten bis zur sechsten nehmen sie an Länge zu, von der neunten an wiederum ab; so dafs die erste und nächst dieser die zwölfte Rippe die kürzesten, die sechste, siebente und achte aber die längsten sind. — Die erste, zweite und dritte Rippe haben rundliche Köpfe mit flach convexen Gelenkflächen; die vierte bis zehnte aber breite Capitula mit einer gröfseren concaven unteren und einer flachen oberen kleineren Gelenkfläche, welche durch eine kleine Erhabenheit, *Crista capituli*, geschieden werden. Die Köpfe der eilften und zwölften haben nur eine einfache flach concave Gelenkfläche. Der Rippenhals ist an den oberen vier Rippen, vorzüglich an der ersten, dünn und lang im Verhältnifs zur Länge der ganzen Rippe; wird aber an den folgenden allmählig breiter und verhältnifsmäfsig beträchtlich kürzer, so dafs an der eilften Rippe das Collum kaum bemerkbar ist, und an der zwölften gänzlich fehlt. Das Tuberculum ist an den ersten Rippen am stärksten entwickelt; an der eilften und zwölften sehr schwach, und nicht mit einer Gelenkfläche versehen. Die Anguli fehlen an der ersten, eilften und zwölften Rippe gänzlich, und sind am stärksten an der fünften bis neunten. — Die äufsere Fläche des Mittelstücks ist zugleich bei den obersten Rippen stark nach oben, bei den untersten nach unten gewendet; die Flächen

der dritten bis siebenten Rippe aber beinahe senkrecht gerichtet. — Die sieben ersten Rippen befestigen sich mit ihren Knorpeln in den Incisurae costales sterni, und heifsen daher wahre Rippen, *Costae verae s. sternales;* der Knorpel der ersten ist der kürzeste, die der folgenden nehmen an Länge zu, und haben ein stumpf zugespitztes vorderes Ende. Die fünf unteren Rippen stehen nicht unmittelbar mit dem Brustbeine in Verbindung, daher sie falsche Rippen, *Costae spuriae* s. *asternales* genannt werden: sondern der achte Rippenknorpel legt sich mit seinem abgeplatteten Ende an den unteren Rand des siebenten, der neunte an den achten; der zehnte reicht gemeiniglich nicht völlig bis zu dem neunten hinauf; der eilfte und zwölfte sind kurz, dünn und spitzig, und stehen, ohne die übrigen und einander zu berühren, frei zwischen den Bauchmuskeln.

Verbindungen der Rippen.

1. *Articulatio costo-vertebralis*, Rippengelenk. Die Köpfchen der zehn obersten Rippen liegen in den mit einer dicken Knorpelschicht überzogenen Foveae costales des Brusttheils der Wirbelsäule (p. 156.), stehen daher jedes mit zwei Wirbeln und einem Cartilago intervertebralis in Verbindung; die Köpfchen der eilften und zwölften liegen aber nur an den Superficies articulares laterales der beiden letzten Brustwirbel. Sie werden hier von dünnen Synovialkapseln, welche an der ersten und den beiden letzten Rippen einfach, an den übrigen doppelt (eine obere und untere) vorhanden sind, umgeben; und vorzüglich durch ein auf der vorderen Fläche des Gelenks strahlenförmig ausgebreitetes Faserband, *Ligamentum capituli costae anterius* s. radiatum, befestigt. Von den Cristae capitulorum der zweiten bis zehnten Rippe geht noch ein rundlich plattes Band, *Lig. capituli costae interarticulare*, zwischen den beiden Synovialkapseln zum Cartilago intervertebralis.

2. Die Hälse der Rippen laufen vor dem Proc. transversus des unteren der beiden Wirbel, mit welchen das Capitulum sich vereinigt, hin; und die Tubercula der zehn ersten Rippen sind in die Gelenkflächen dieser Fortsätze eingelenkt. Dieses Rippenhöcker-Gelenk, *Articulatio costotransversaria*, wird gesichert durch eine Synovialkapsel;

durch das viereckige *Ligamentum costo-transversarium posterius* s. externum s. Lig. tuberculi, welches hinter dem Gelenke von der Spitze des Proc. transversus zum Tuberculum costae geht: und durch das kurze breite und starke horizontale *Ligamentum costo-transversarium intermedium*, welches von der vorderen Fläche des Proc. transversus zur hinteren Fläche des Collum, oder bei den beiden untersten Rippen zum Tuberculum, geht. — Aufserdem steigen von dem *oberhalb* des Rippenhalses liegenden Proc. transversus zwei Rippenhalsbänder herab: das vordere, *Ligamentum colli costae internum* s. transversarium internum, entspringt vom unteren Rande des Proc. transversus und setzt sich an den oberen Rand des Rippenhalses, ist rautenförmig und stark, fehlt nur an der zwölften Rippe: das hintere, *Ligamentum colli costae externum*, steigt von der Wurzel des Queerfortsatzes zur hinteren Fläche des Rippenhalses, nahe am Capitulum, herab; ist dreieckig, schwach, und fehlt an der ersten, eilften und zwölften Rippe. Aufser diesen Bändern finden sich öfters hier noch andere von unbestimmter Zahl, Gestalt und Richtung, Lig. accessoria costarum genannt.

Beide Gelenke sind Arthrodien, welche einander um so mehr beschränken, je weiter sie von einander entfernt liegen: daher gestatten sie den acht obersten Rippen kaum eine andere Bewegung, als nach oben und unten. Die Gelenke der ersten Rippe sind die lockersten und gestatten die gröfste Bewegung; jedoch scheint die Bewegung einer Rippe um so ausgedehnter, je länger sie ist. Die vier unteren Rippen können wegen der geringeren Entfernung ihrer Capitula und Tubercula auch merklich nach hinten bewegt werden.

3. Die erste Rippe ist mit dem Sternum durch Synchondrose verbunden, indem ihr Knorpel mit der ersten Incisura costalis verschmolzen ist. Die folgenden sechs Rippenknorpel sind in den Incisurae costales durch Synovialkapseln und vordere und hintere strahlenförmige Faserbänder, *Ligamenta sternocostalia radiata*, befestigt, welche letztere in die Membrana sterni übergehen: der zweite bis fünfte Knorpel werden auch noch an ihrer Spitze durch ein *Ligamentum interarticulare* zwischen doppelten Synovial-

kapseln in der Tiefe der Incisura costalis festgehalten. Die Berührungsstellen des fünften bis neunten Knorpels werden überdiefs von dünnen Synovialkapseln umhüllt, der zehnte Rippenknorpel mit dem neunten aber nur durch einen Sehnenstreifen verbunden. Zwischen dem dritten bis zehnten Knorpel sind glänzende Faserbündel, *Ligamenta coruscantia* s. nitentia ausgespannt, welche indessen den Intercostalmuskeln angehören. Vom siebenten Rippenknorpel geht ein plattes Band zum Schwerdtfortsatz, *Ligamentum costoxiphoideum.*

Die Brustbeinrippengelenke der zweiten bis sechsten Rippe, *Articulationes sternocostales*, sind an sich straffe Gelenke, deren Beweglichkeit aber durch die Länge der Rippenknorpel beträchtlich erhöhet wird.

Allgemeine Betrachtung des Thorax.

Der knöcherne Thorax hat eine ungefähr kegelförmige Gestalt, ist unten breiter als oben. Seine vordere Wand wird vom Brustbein und den Knorpeln der wahren Rippen gebildet, ist etwas gewölbt, steigt schräg nach vorn herab, und ist beträchtlich kürzer als die anderen Wände. Die hintere Wand wird von dem Brusttheil der Wirbelsäule und den hinteren Extremitäten der Rippen, bis zu ihren Winkeln hin, gebildet: in der Mitte springt sie stark convex nach vorn in die Höhle des Thorax hervor, seitwärts aber weicht sie abgeplattet nach hinten: in der Richtung von oben nach unten ist sie nach hinten gewölbt. Die Seitenwände sind die längsten und stark gewölbt; sie werden von den Mittelstücken, den vorderen Extremitäten und Knorpeln der Rippen gebildet, welche eilf längliche schmale Räume, *Interstitia intercostalia*, zwischen sich lassen. Diese Zwischenrippenräume erstrecken sich auch bis in die hintere Wand, und am obern Theile des Thorax auch in die vordere Wand; ihre Länge richtet sich nach der verschiedenen Länge der Rippen; vorne sind sie breiter als hinten; die beiden obersten und beiden untersten sind die breitesten, aber kürzesten. Oben und unten ist der Thorax offen; diese Öffnungen liegen wegen der Kürze der vorderen Wand schräg; die obere wird von dem Faserknorpel zwi-

schen siebentem Halswirbel und erstem Brustwirbel, von den oberen Rändern der ersten Rippen und des Manubrium sterni begränzt, und ist bedeutend enger als die untere, welche vom zwölften Brustwirbel, dem zwölften Rippenpaare, den Knorpeln der falschen Rippen, und dem zwischen diesen Knorpeln frei hervorragenden Proc. xiphoides eingefafst wird.

Der Thorax ist in verschiedenen Körpern von sehr ungleicher Weite und Gestalt, hinsichtlich der stärkeren oder geringeren Wölbung seiner Wände; und kann wegen der Gelenkverbindungen der Rippen, der Elasticität ihrer Knorpel, und der Synchondrosen der einzelnen Stücke des Brustbeins, beträchtlich erweitert werden. Zu dem Ende wird zuerst die an ihrem hinteren Ende sehr bewegliche erste Rippe und das an ihrem Knorpel befestigte Manubrium sterni in die Höhe gezogen; sodann werden alle folgenden Rippen, eine nach der anderen, aufwärts und nach aufsen gezogen, wodurch der untere Rand der zweiten bis zehnten stärker nach aufsen sich wendet, eine jede Rippe einen gröfseren Bogen um die Höhle des Thorax beschreibt, und der ganze Brustbeinkörper mit dem Schwerdtfortsatz durch die Rippenknorpel nach vorn und oben gehoben wird. In ruhiger Lage nach mäfsiger Exspiration steht die Incisura semilunaris sterni dem Faserknorpel zwischen dem zweiten und dritten Brustwirbel, der Schwerdtfortsatz dem neunten Brustwirbel gegenüber. Die Länge der vorderen Wand beträgt 6″ bis 7″, die der hinteren ungefähr 11″, die der Seitenwand etwa 12″. Die *inneren* Dimensionen der Höhle des Thorax betragen ungefähr:

	Zolle.	
zwischen Incis. semil. u. dem 1n Brustwirbel	2″	bis $2\frac{1}{4}$″
„ Proc. xiphoid. „ 12n „ „ .	$5\frac{1}{2}$″	- 7″
„ der Mitte des Sternum und dem 6n Brustwirbel	$4\frac{1}{2}$″	- $5\frac{1}{2}$″
„ Knorpel der 4n und Winkel der 7n Rippe	6″	- $7\frac{1}{2}$″
Queer-Dm. zwischen dem 1n Rippenpaare	$3\frac{1}{2}$″	- 4″
„ „ „ 6n „ „	$7\frac{1}{2}$″	- $8\frac{1}{2}$″
„ „ „ 12n „ „	$6\frac{1}{2}$″	- 8″
Horizontaler Umfang in der Mitte der Höhe	24″	- 28″

Knochen der oberen Extremitäten, Ossa extremitatum superiorum.

Die Knochen der rechten und linken Extremität sind einander völlig gleich gebildet; jedoch die der rechten häufig etwas stärker.

A. Schulter.

Clavicula, Schlüsselbein.

Ein kurzer, aber starker, S förmig gekrümmter Röhrenknochen, welcher queer und von vorn nach hinten gerichtet vor und über der ersten Rippe liegt, und über die Seitenwand des Thorax hinausragt. Sein Mittelstück, *Corpus,* ist dreiseitig mit abgerundeten Winkeln; gegen das vordere Ende hin stark nach vorn gebogen, und gegen das hintere Ende hin stark nach hinten gekrümmt. Die vordere oder innere Extremität, *Extremitas sternalis*, ist dick, kolbig; mit einer abgerundet dreieckigen Gelenkfläche, und einer nach unten gegen die erste Rippe gewendeten Rauhigkeit, *Tuberositas claviculae*, versehen. Die hintere äufsere Extremität, *Extremitas acromialis,* s. scapularis, ist plattgedrückt, breiter als das Mittelstück, etwas nach vorn gerichtet, auf der unteren Fläche und an den Rändern rauh; und endigt mit einer kleinen ebenen ovalen Gelenkfläche.

Scapula, Schulterblatt,

s. Omoplata, ein grofser platter dünner dreieckiger Knochen; liegt an der hinteren Wand des Thorax, bei ruhiger Haltung mit seinem äufseren Rande und Winkel etwas über diese hinausragend; mit seinem inneren Rande 1 bis 2″ von der Wirbelsäule entfernt; und von der zweiten bis zur siebenten oder achten Rippe abwärts sich erstreckend. Der innere Rand, die s. g. *Basis scapulae*, ist länger als der äufsere oder vordere, *Margo anterior*; letzterer ist aber dicker und mit zwei erhabenen Linien, Labium anterius und posterius versehen; der obere Rand, *Margo superior* s. Costa scapulae, ist kurz, scharf, und hat an seinem äufseren Ende einen Einschnitt, *Incisura scapularis,* über welchen ein dünnes plattes Band, *Ligamentum transversum scapulae,*

ausgespannt ist. Der obere Winkel des Schulterblatts, *Angulus superior*, ist dünn und spitzig, der untere, *Angulus inferior*, dick und abgerundet; der äufsere oder vordere ist dick, kolbig, und enthält den Gelenktheil des Knochens.

Die vordere Fläche des Schulterblatts, *Superficies anterior* s. *costalis*, ist concav, vorzüglich an ihrem oberen Theile, und wird hier *Fossa subscapularis* genannt; aufserdem enthält sie schräglaufende erhabene Linien und flache längliche Vertiefungen. Die hintere Fläche, *Superficies posterior* s. *dorsalis*, ist convex; an ihrem oberen Drittheile erhebt sich ein nach hinten und oben hervorstehendes Knochenstück, die Schultergräte, *Spina scapulae*, welche neben der Basis scapulae niedrig, hinter dem vorderen Winkel des Schulterblatts aber beträchtlich höher und mit einem concaven Rande versehen ist: an dem nach hinten gerichteten freien Rande der Spina unterscheidet man ein Labium superius und inferius. Die Flächen der Spina sind nach oben und unten gewandt: ihr äufseres Ende geht in einen platten starken Fortsatz über, *Acromion scapulae*, die Schulterhöhe. Das Acromion bildet den äufsersten erhabensten Theil des Schulterblatts, krümmt sich hinter dem vordern Winkel nach oben und aufsen; seine obere Fläche ist rauh, die untere glatt; an seinem inneren Rande liegt eine flache ovale Gelenkfläche, *Superficies articularis acromii*. Die kleinere Abtheilung der hinteren Fläche oberhalb der Spina wird *Fossa supraspinata* genannt; die gröfsere unterhalb der Spina ist die *Fossa infraspinata*.

Am vorderen Winkel des Schulterblatts liegt die *Cavitas glenoidea scapulae*; eiförmig, unten breiter als oben; mit ihrer flachen Höhlung nach aufsen gerichtet; sie ruhet auf einem dünneren Knochentheile, *Collum scapulae*: ihr Rand wird von einem faserknorpeligen Ringe, *Labrum glenoideum scapulae*, umgeben, durch welchen sie erweitert und vertieft wird. Über die Cavitas glenoidea ragen das Acromion und ein anderer Fortsatz hinaus: der Rabenschnabelfortsatz, *Processus coracoideus;* er ist rauh, stark gekrümmt, 1″ lang; entspringt zwischen dem oberen Ende der Cavitas glenoidea und der Incisura scapulae, und biegt sich nach vorne über die Cavitas glenoidea hin; liegt etwas niedriger und weiter nach innen, als das Acromion, einen Zoll

weit von dem letztern entfernt. Zwischen dem Acromion und dem Processus coracoideus ist ein plattes dreieckiges Band ausgespannt, *Ligamentum coraco-acromiale* s. triangulare scapulae: es entspringt breit vom Processus coracoideus, heftet sich zugespitzt an das Ende des Acromion, und bildet mit beiden Fortsätzen eine Art von Gewölbe über der Cavitas glenoidea.

Die Ligg. coraco-acromiale und transversum werden auch als Ligg. propria transversa scapulae, anterius und posterius, bezeichnet.

Verbindungen der Schulterknochen.

I. Articulatio sternoclavicularis, Brustbeinschlüsselgelenk, eine ziemlich freie Arthrodie. Die Gelenkfläche der Extremitas sternalis claviculae liegt an der Incisura clavicularis sterni, und zwischen beiden ein scheibenförmiger an den Rändern dickerer Zwischenknorpel. Diese Theile werden umgeben von einer doppelten Synovialkapsel und einer sehr starken Faserkapsel, *Lig. sternoclaviculare,* welche an der oberen und vorderen Seite des Gelenks vorzüglich dick ist. — Das unpaare *Ligamentum interclaviculare* läuft queer von einem Schlüsselbeine zum anderen über die Incisura semilunaris sterni, an welche es gleichfalls geheftet ist, hinüber; verbindet also beide Schlüsselbeine unter einander und mit dem Brustbein; es ist plattrundlich, leicht gekrümmt, bald stärker bald schwächer; zuweilen steigt von seiner Mitte eine kleine Verlängerung zur hinteren Fläche des Manubrium sterni herab, so daſs das Band eine T förmige Gestalt erhält. — Zwischen der Tuberositas claviculae, und der äuſseren Fläche des Knorpels und der vorderen Extremität der ersten Rippe, ist das sehr starke aus mehreren schrägen Faserlagen bestehende *Ligamentum rhomboides claviculae* s. costoclaviculare ausgespannt.

II. Articulatio acromioclavicularis, Schlüssel-Schulterblattgelenk, eine Amphiarthrosis. Die Gelenkfläche der Extremitas acromialis claviculae berührt die Superficies articularis acromii, und wird befestigt durch eine kleine Synovialkapsel und eine Faserkapsel, welche an der unteren Seite des Gelenks schwach, an der oberen sehr stark ist, und *Ligamentum acromioclaviculare* s. claviculae acromiale

genannt wird. Selten findet sich auch in diesem Gelenke ein Zwischenknorpel. — Zwischen der oberen Fläche des Proc. coracoideus und der unteren rauhen Fläche der Extremitas acromialis claviculae, welche ½″ oberhalb jenes Fortsatzes queer hinläuft, ist das starke von unten nach oben gerichtete *Ligamentum coraco-acromiale* ausgespannt, dessen vorderer plattviereckiger Theil *Lig. trapezoides*, und dessen hinterer dreieckiger oberwärts breiterer Theil *Lig. conoides* genannt wird. Hier findet sich oft zwischen beiden Knochenstücken ein kleiner Schleimbeutel.

B. Oberarm.

Os brachii, Oberarmbein,

s. Os. humeri, auch schlechthin der Humerus genannt, ist nach dem Oberschenkelbein und Schienbein der stärkste Röhrenknochen des Skelets. Das Mittelstück ist dreiseitig, vorzüglich gegen das untere Ende hin, woselbst ein äufserer zugleich etwas nach vorn gerichteter Winkel, ein innerer etwas hinterwärts gerichteter Winkel, und ein flacherer vorderer Winkel hervorspringen. Die hintere Fläche des Mittelstücks ist am breitesten: am oberen Drittheil des Mittelstücks bemerkt man eine flache rauhe Stelle zwischen dem vorderen und äufseren Winkel: und gewöhnlich etwas weiter unterhalb ein ansehnliches Foramen nutritium, welches in die geräumige Markhöhle führt.

Die obere Extremität besteht vorzüglich aus einem dicken rundlichen Kopfe, *Caput oss. brachii*, welcher auf einem dünneren cylindrischen Halse, *Collum*, aufsitzt. An der inneren oberen Seite des Kopfs liegt eine grofse halbkugelförmige Gelenkfläche; an der äufseren und unteren Seite aber zwei rauhe Höcker, *Tuberculum majus et minus*. Das Tuberculum minus liegt weiter nach vorn; das bei weitem gröfsere Tuberculum majus mehr nach aufsen und hinten, und ist mit drei Facetten oder flachen Eindrücken, Impressiones musculares, versehen. Von dem Tuberculum minus und vom vorderen Ende des Tuberculum majus laufen erhabene Linien, Spinae tuberculorum, über den Hals gegen das Mittelstück hinab; die *Spina tuberculi majoris* endigt in dem vorderen, die *Spina tuberculi minoris* in dem inneren

Winkel des Mittelstücks. Zwischen den Tubercula und ihren Spinae erstreckt sich eine von oben nach unten laufende, in ihrem oberen Theile überknorpelte Rinne, *Sulcus intertubercularis* s. Semicanalis oss. brachii.

Die untere Extremität ist breiter, aber dünner, als die obere: man bemerkt an ihr zwei rauhe Knorren, Condyli, und den zwischen beiden herabragenden überknorpelten Gelenkfortsatz, Proc. cubitalis. Der kleinere etwas nach vorn gerichtete *Condylus externus* s. extensorius ist das Ende des äufseren Winkels; der stärkere etwas nach hinten gewendete *Condylus internus* s. flexorius das Ende des inneren Winkels. Der *Processus cubitalis* besteht aus einer grofsen *Trochlea*, welche dem Condylus internus näher liegt, und einer kleineren rundlichen Erhabenheit, *Capitulum* s. Eminentia capitata, welche neben dem Condylus externus, aber nur auf der vorderen Fläche der unteren Extremität sichtbar ist. Auf dieser vorderen Fläche zeigen sich zwei Gruben; die tiefere *Fovea anterior major* unmittelbar oberhalb der Trochlea, und die flachere *Fovea anterior minor* über dem Capitulum. An der hinteren Fläche findet man oberhalb der Trochlea eine weitere und tiefere Grube, *Fossa posterior* s. Sinus maximus. Alle diese Gruben sind nicht überknorpelt. Zwischen der Fovea anterior minor und der Fossa posterior ist der Knochen sehr dünn.

Die Verbindung zwischen dem Schulterblatt und dem Oberarmbein, *das Schultergelenk, Articulatio humeri*, ist die freieste Arthrodie des Körpers, indem das Os brachii nicht allein nach allen Richtungen sehr weit bewegt, sondern auch um seine Axe gerollt werden kann. Die grofse Gelenkfläche des Kopfs ruhet in der kleineren Cavitas glenoidea des Schulterblatts, ohne von dieser umfafst zu werden: beide Knochentheile werden von dem weiten und schlaffen *Ligamentum capsulare humeri* umfafst, welches oberwärts an das Collum scapulae und das Labrum glenoideum, unterwärts an das Collum oss. brachii und die Tubercula geheftet ist, und brückenförmig über den oberen Theil des Sulcus intertubercularis hingespannt ist. Es wird verstärkt durch das schwache Ligamentum accessorium humeri, welches vom Proc. coracoideus und dem Lig. coraco-acromiale zum Tuberculum majus herabsteigt: es ist aber so schlaff, dafs es

für sich allein, ohne Unterstützung der an die Tubercula sich inserirenden Muskeln, den Kopf des Oberarmbeins nicht in Berührung mit der Cavitas glenoidea erhalten kann.

C. *Vorderarm.*

Ulna, Ellenbogenröhre,

s. *Cubitus* s. Focile majus, ist ein langer leicht gebogener Röhrenknochen, welcher an seinem oberen Ende beträchtlich dicker ist, als am unteren. Er liegt im hinteren Theile des Vorderarms. Sein dreiseitiges Mittelstück bietet eine schmalere hintere, und zwei breitere innere und äufsere Flächen dar; der innere und äufsere Winkel sind abgerundet; der vordere Winkel, *Crista ulnae*, ist scharf und gegen den Radius hingerichtet. Die dicke obere Extremität enthält an ihrer hinteren äufseren Seite einen starken hakenförmig gekrümmten Fortsatz, *Olecranon* s. Proc. anconaeus, dessen hintere Seite rauh, dessen vordere concave Seite aber überknorpelt ist. Mehr nach vorn und unten liegt der kürzere und schwächere Kronenfortsatz, *Processus coronoideus*, mit hinterer überknorpelter und innerer rauher Fläche. Zwischen beiden Fortsätzen, und ihnen grofsentheils angehörig, zeigt sich die tiefe überknorpelte *Incisura semilunaris major* s. Cavitas sigmoidea major, und neben dieser, an der vorderen Seite des Proc. coronoideus, die kleinere gleichfalls überknorpelte *Incisura semilunaris minor* s. Cavitas sigmoidea minor. Unterhalb des Proc. coronoideus findet sich eine breite rauhe Hervorragung, *Tuberositas ulnae.* — Die untere Extremität enthält einen kleinen runden Kopf, *Capitulum ulnae*, dessen untere Fläche und vorderer Umfang überknorpelt sind: an der hinteren Seite ragt ein kurzer rundlich zugespitzter Fortsatz, *Processus styloideus*, herab.

Radius, Speiche,

s. Focile minus, ist der Ulna ähnlich, aber um ¾″ kürzer, und an seinem unteren Ende dicker, als am oberen; er liegt im vorderen Theile des Vorderarms. An seinem dreiseitigen Mittelstück liegt die schmalste, von dem abgerundeten inneren und äufseren Winkel eingefafste, Fläche nach vorn; der schärfste Winkel, *Crista radii*, nach hinten gegen die

Ulna hin. An der oberen Extremität findet sich ein runder Kopf, *Capitulum radii*, mit einer vertieften Gelenkfläche, und einem kreisförmigen überknorpelten Umfange, *Circumferentia articularis.* Der Kopf sitzt auf einem dünneren cylindrischen Halse, *Collum radii;* am unteren Ende desselben, nach innen und hinten gegen die Ulna hin, zeigt sich eine breite rundliche Erhabenheit, *Tuberositas radii.* Die dicke untere Extremität ist an ihrer inneren Seite concav und glatt, an der äufseren und vorderen durch zwei kleine Erhabenheiten, *Eminentiae radii,* in drei flache Rinnen getheilt. Sie endigt mit einer länglich dreieckigen flachen Gelenkgrube, *Cavitas glenoidea radii,* welche in eine vordere dreieckige und hintere viereckige Facette getheilt ist; an dem vorderen Ende dieser Gelenkgrube ragt der kurze breite stumpfspitzige *Processus styloideus* herab; und an ihrem hinteren Ende zeigt sich ein überknorpelter gegen die Ulna hingerichteter Ausschnitt, *Incisura semilunaris radii.*

Verbindungen der Vorderarmknochen. Der Raum zwischen dem Radius und der Ulna, *Interstitium interosseum antibrachii,* wird gröfstentheils durch das starke glatte von mehreren Löchern durchbohrte *Ligamentum interosseum antibrachii* ausgefüllt: dieses ist an die Cristae radii et ulnae geheftet, reicht nach oben beinahe bis zur Tuberositas radii, welche etwas tiefer als die Tuberositas ulnae liegt, hinauf: nach unten füllt es auch den Raum zwischen den unteren Extremitäten beider Knochen aus. Aufserdem steigt ein ziemlich dünnes rundes Band, *Ligamentum cubitoradiale teres* s. obliquum s. Chorda transversalis, sehr schräg von der Tuberositas ulnae zur Tuberositas radii herab.

Die oberen und unteren Extremitäten des Radius und der Ulna werden durch Drehgelenke, *Articulatio cubitoradialis superior et inferior,* vereinigt. Bei dem ersteren ruhet das Capitulum radii mit seiner Circumferentia articularis in der Incisura semilunaris minor ulnae, wird von einer Synovialkapsel umhüllt, welche bis zum Anfang des Collum radii herabsteigt; und sehr genau von einem starken 3‴ breiten ringförmigen Bande, *Ligamentum annulare radii,* umgeben, welches an die Enden der Incisura semilunaris minor ulnae sich heftet, und oberwärts mit den Bändern des eigentlichen Ellenbogengelenks sich verwebt. Bei der

Articulatio cubitoradialis inferior umfaſst die Incisura semilunaris radii den vorderen Umfang des Capitulum ulnae; und werden beide Knochentheile hier von einem verhältniſsmäſsig weiten schlaffen Kapselbande, *Ligamentum capsulare sacciforme* s. membrana sacciformis, umgeben. Bei der Drehung des Radius (Pronation und Supination) bleibt die Ulna ruhen, und das um seine Axe sich drehende Capitulum radii unverrückt in dem von dem Lig. annulare und der Incisura semilunaris minor ulnae gebildeten Ringe: die ganze untere Extremität des Radius rollt dagegen in einem beinahe halben Kreise um das Capitulum ulnae. Hängt der Arm mit vorwärts gerichtetem Radius herab, so wird bei der Pronatio der Radius nach innen, der Handrücken nach vorn gewendet; bei der Supinatio aber der Radius nach auſsen und die Hohlhand nach vorn gekehrt. Ist aber der Ellenbogen halbgebogen, der Radius nach oben, und die Finger nach vorn gerichtet: so drehet sich bei der Pronatio der Radius nach innen, und der Handrücken nach oben, bei der Supination dagegen der Radius nach auſsen, und die Hohlhand nach oben. Bei starker Pro- und Supination wird auch der Oberarm im Schultergelenk nach innen oder auſsen um seine Axe gerollt.

Die Verbindung beider Vorderarmknochen mit dem Oberarmbeine ist das *Ellenbogengelenk*, *Articulatio cubiti*: ein Ginglymus. Die Incisura semilunaris major ulnae umfaſst die Trochlea ossis brachii, die vertiefte Gelenkfläche des Capitulum radii steht mit dem Capitulum ossis brachii in Berührung: bei starker Streckung des Vorderarms tritt das Olecranon in die Fossa posterior oss. brachii, bei starker Beugung dagegen der Proc. coronoideus und die Circumferentia articularis des Radius in die Fovea anterior major und minor. Das Kapselband, *Lig. capsulare cubiti*, ist ziemlich weit, entspringt vom Proc. cubitalis, und schlieſst auch die Fossa posterior und Foveae anteriores ein; die Synovialkapsel hängt mit der Synovialkapsel der Articulatio cubitoradialis superior ununterbrochen zusammen, und bildet mit dieser nur eine Höhle: die Faserkapsel ist hinten und an den Seiten schwächer, an der vorderen Seite aber stärker, und enthält auſser kürzeren geraden Faserbündeln einen stärkeren schrägen Streifen, welcher in das Lig.

annulare radii übergeht, *Lig. artic. cubiti anterius.* Zu beiden Seiten des Gelenks finden sich starke mit der Faserkapsel verwachsene dreiekige Seitenbänder: das *Lig. laterale internum artic. cubiti* s. brachiocubitale geht vom Condylus internus oss. brachii zum inneren hinteren Umfang der Incisura semilunaris minor ulnae herab; das *Lig. laterale externum artic. cubiti* s. brachioradiale entspringt vom Condylus externus oss. brachii, und verliert sich im Lig. annulare radii.

D. H a n d.

Ossa carpi, Handwurzelknochen.

Die Handwurzel enthält acht kleine unregelmäfsig gestaltete kurze Knochen, welche im Allgemeinen an ihren Dorsal- und Volarflächen rauh sind, aber an ihren oberen und unteren oder Brachial- und Digitalflächen, und meistens auch an ihren vorderen und hinteren oder Radial- und Ulnarseiten, mit glatten dünn überknorpelten Gelenkflächen versehen sind. Sie liegen in zwei horizontalen Reihen, *Ordo superior et inferior ossium carpi.*

Die erste oder obere Reihe enthält, von der Radialseite an gezählt:

1. *Os naviculare* s. scaphoideum, Schiff- oder Kahnbein, mit einer oberen convexen, einer unteren concaven, und einer unteren vorderen schwächer convexen Gelenkfläche: und einer kleinen flachen Gelenkfläche an der Ulnarseite; auf der Volarfläche steht eine Rauhigkeit hervor, *Tuberositas oss. navicularis.*

2. *Os lunatum* s. semilunare, Mondbein; halbmondförmig; mit einer oberen convexen, einer unteren sehr concaven, und einer vorderen und hinteren flachen Gelenkfläche.

3. *Os triquetrum* s. triangulare, dreiseitiges Bein, von dreiseitig pyramidalischer Gestalt: es besitzt eine sehr kleine convexe obere, und eine concav-convexe untere Gelenkfläche: eine desgleichen flache an der Radialseite: die Ulnarseite ist rauh: es zeichnet sich durch eine flache rundliche Gelenkfläche an der Volarseite aus.

4. *Os pisiforme* s. subrotundum, Erbsenbein, der kleinste Knochen der Handwurzel, mit einer einzigen flachrunden Gelenkfläche an seiner Dorsalseite.

Die zweite oder untere Reihe enthält:

1. *Os multangulum majus* s. trapezium, grofses vieleckiges Bein, mit einer oberen schwach concaven, einer unteren concav-convexen, und einer länglichen concaven Gelenkfläche an der Ulnarseite; auf der Volarfläche steht eine längliche Erhabenheit, *Tuberositas*, hervor, und an der Ulnarseite derselben läuft eine Furche, *Sulcus*.

2. *Os multangulum minus* s. trapezoides, kleines vieleckiges Bein, mit schwach concaver oberer, länglicher concav-convexer unterer, und länglicher convexer vorderer Gelenkfläche: die Dorsalfläche ist die gröfste seiner Flächen und rauh.

3. *Os capitatum* s. magnum, Kopfbein, das gröfste von allen; hat nach oben einen rundlichen gröfstentheils überknorpelten Kopf, *Caput*, eine beinahe flache dreieckige untere Gelenkfläche; auch die kleine Radialseite und die längere ebene Ulnarseite sind überknorpelt, die Volarseite aber rauh hervorragend: *Tuberositas ossis capitati* genannt.

4. *Os hamatum* s. unciforme s. cuneiforme, Hakenbein, ist nach dem Os capitatum das gröfste, und keilförmig, sein schmaler Rand nach oben gerichtet: die ansehnlichste von diesem oberen Rande und der Ulnarseite gebildete Gelenkfläche ist convex-concav, die gröfstentheils überknorpelte Radialfläche eben, die untere Gelenkfläche concav-convex. Auf der Volarfläche ragt ein platter gekrümmter Fortsatz, *Uncus* s. Proc. uncinatus, oder zuweilen nur eine längliche Rauhigkeit, hervor.

Die erste Reihe bildet durch das Zusammentreten ihrer drei ersten Knochen einen gegen den Vorderarm stark gekrümmten Bogen, mit einer oberen und zwei unteren Gelenkflächen. Die obere ist länglich und stark convex, wird vorzüglich vom Os naviculare und lunatum, zum geringeren Theile auch vom Os triquetrum gebildet: die ersteren beiden Knochen stehen mit der Cavitas glenoidea radii, der letztere mit dem Capitulum ulnae in Verbindung. An der unteren Seite der ersten Reihe zeigt sich nach vorn oder nach der Radialseite hin die längliche convexe Gelenkfläche, welche dem Os naviculare angehört, und den Ossa multangula zur Anlage dient: in der Mitte liegt eine längliche sehr concave Gelenkfläche zur Aufnahme des Os capitatum

und hamatum. Die Dorsalfläche dieser Reihe ist rauh und convex, die Volarfläche ist rauh und concav; auf der letzteren ragt die Tuberositas oss. navicularis, und das Os pisiforme hervor, welches nur mit dem Os triquetrum sich verbindet, und an der Bildung der drei grofsen Gelenkflächen keinen Antheil nimmt. — Die zweite Reihe ist überhaupt gröfser als die erste. Sie bildet nach oben gegen die erste Reihe hin zwei Gelenkflächen: die mehr nach vorn liegende ist länglich concav, wird von den oberen Flächen beider Ossa multangula gebildet, und ruhet auf dem Os naviculare: die in der Mitte und mehr nach hinten liegende Gelenkfläche wird von dem Kopfe des Os capitatum und dem oberen Rande und der Ulnarfläche des Os hamatum gebildet, und von der gröfseren concaven unteren Gelenkfläche der ersten Reihe aufgenommen. Nach unten gegen die Mittelhand hin bildet die zweite Reihe eine abgesonderte concav-convexe Gelenkfläche für das Os metacarpi pollicis, welche nur dem Os multangulum majus angehört; und eine zusammenhangende Reihe kleiner, concav-convexer und flacher, durch erhabene Linien von einander abgegränzter Gelenkflächen zur Verbindung mit den übrigen Mittelhandknochen. An der Volarfläche sieht man die Tuberositas und den Sulcus oss. multanguli majoris, die Tuberositas oss. capitati, und den Uncus ossis hamati. —

Der ganze Carpus hat eine unregelmäfsig viereckige Gestalt, ist oberwärts schmaler, unterwärts breiter; der Radial- und Ulnarrand sind kurz, die Dorsalfläche rauh und convex; die Volarfläche fast noch mehr rauh und mit zwei länglichen Erhabenheiten, Eminentiae carpi, versehen: die *Eminentia carpi radialis* besteht aus den Tuberositates des Os naviculare und multangulum majus; die höhere *Eminentia carpi ulnaris* aus dem Os pisiforme und dem Uncus ossis hamati. Durch diese Anordnung erscheint der Carpus stark gewölbt.

Die Verbindung der ersten und zweiten Reihe, *Articulatio binorum ordinum ossium carpi*, ist ein beschränkter Ginglymus, welcher eine geringe Drehung gestattet: die unteren und oberen Enden beider Reihen werden von einer engen Synovialkapsel umgeben, welche von fibrösen *Ligamenta volaria*, *dorsalia*, *laterale radiale* und *laterale ulnare*

verstärkt wird: alle diese Bänder hangen mit den des eigentlichen Handgelenks zusammen: und die Synovialkapsel bildet auch Verlängerungen, Nebenkapseln, für die überknorpelten Berührungsflächen der einzelnen Knochen beider Reihen. Die einzelnen Knochen jeder Reihe werden zu Amphiarthrosen vereinigt durch kurze starke *Ligamenta carpi interossea*, welche tief zwischen den Knochen liegen, zwei in jeder Reihe; durch platte queerlaufende *Ligg. carpi volaria*, zwei in der ersten, drei in der zweiten Reihe; und durch ähnliche stärkere *Ligg. carpi dorsalia* von gleicher Anzahl. Aufserdem wird das mehr bewegliche Os pisiforme mit dem Os triquetrum nur durch eine schlaffe Synovialkapsel verbunden, aber durch zwei kurze starke Bänder an die Wurzel und die Spitze des Uncus oss. hamati geheftet.

Das *Handgelenk, Articulatio carpi*, eine beschränkte Arthrodie, ist die Verbindung der convexen, vom Os naviculare, lunatum und triquetrum gebildeten, oberen Gelenkfläche der ersten Reihe mit der Cavitas glenoidea radii und dem Capitulum ulnae. Indessen berührt das Os triquetrum das Capitulum ulnae nicht unmittelbar, sondern nur vermittelst eines dreieckigen Zwischenknorpels, *Fibrocartilago intermedia triangularis*, welcher mit der Membrana capsularis sacciformis verwachsen ist, mit seiner Spitze durch ein Bändchen, Lig. subcruentum, an die Spitze des Proc. styloideus ulnae, und mit seinem breiten Ende an den hinteren Rand der Incisura semilunaris radii geheftet ist: und daher nicht allein die Gelenkfläche des Capitulum ulnae vervollständigt, sondern auch zur Verbindung beider Vorderarmknochen beiträgt. Das Kapselband des Handgelenks, *Lig. capsulare articulationis carpi*, besteht aus einer weiten schlaffen Synovialkapsel und einer strafferen Faserkapsel. Erstere ist an den Umfang der Cavitas glenoidea radii, an den Fibrocartilago triangularis und an den Proc. styloideus ulnae geheftet, steht mit der Membrana capsularis sacciformis in Verbindung, bildet nach innen Ligg. mucosa, und heftet sich an das Os naviculare, lunatum und triquetrum. Die Faserkapsel besteht aus mehreren senkrechten, wagerechten und schrägen Schichten, Lacerti adscitii genannt, unter welchen folgende durch Stärke und Breite sich aus-

zeichnen: 1) auf der Volarfläche das *Ligamentum accessorium obliquum*, vom Proc. styloideus und dem Volarrande der Cavitas glenoidea des Radius zum Os naviculare, lunatum und triquetrum herabsteigend: und das *Lig. accessorium rectum*, vom vorigen bedeckt, geht vom Fibrocartilago triangularis zum Os lunatum und triquetrum. 2) auf der Dorsalfläche das *Ligamentum rhomboides carpi*, welches vom Dorsalrande der Cavitas glenoidea radii zum Os lunatum und triquetrum geht. 3) an den Rändern des Handgelenks das *Lig. laterale carpi radiale* zwischen Proc. styloideus radii und Os naviculare; und das *Lig. laterale carpi ulnare* zwischen Proc. styloideus ulnae und dem Os triquetrum. — Aufserdem wird das Handgelenk durch das Lig. carpi dorsale und das, zwischen den Eminentiae carpi ausgespannte, Lig. carpi volare proprium verstärkt. (S. Muskellehre.)

Ossa metacarpi, Mittelhandknochen.

Fünf kleine etwas gebogene Röhrenknochen, welche unterhalb des Carpus, und mit ihren unteren Enden divergirend, neben einander liegen. Das Mittelstück dieser Knochen ist dreiseitig; zwei Winkel liegen nach der Radial- und Ulnarseite hin, der dritte schärfste nach der Volarseite. Die Dorsalseite ist der Länge nach schwach convex, die nach vorn und hinten etwas schräg gerichteten Volarflächen und der Volarwinkel aber schwach concav. Die obere und untere Extremität dieser Knochen ist beträchtlich dicker; die erstere, *Basis ossis metacarpi*, ist dreieckig oder viereckig, und an ihrem Ende mit einer gröfseren Gelenkfläche, und meistens auch an der Radial- und Ulnarseite mit einer kleinen einfachen, oder durch ein Grübchen getheilten Gelenkfläche versehen: die Dorsal- und Volarflächen sind rauh. Die untere Extremität bildet einen Kopf, *Capitulum ossis metacarpi*, welcher eine stark convexe Gelenkfläche besitzt, und von der Radial- und Ulnarseite her plattgedrückt erscheint, daselbst auch mit Grübchen versehen ist.

1. *Os metacarpi pollicis* s. primum ist platter und kürzer als die übrigen, aber bedeutend stärker; seine Basis hat eine concav-convexe Gelenkfläche, aber keine seitliche Gelenkflächen: sein Capitulum ist breiter und weniger convex, als das der anderen Mittelhandbeine.

2. *Os metacarpi indicis* s. secundum ist das längste: die obere Gelenkfläche der Basis besteht aus drei überknorpelten Flächen, einer mittleren concaven und zwei kleineren seitlichen flachen, welche von der mittleren durch scharfe Ränder getrennt werden. Aufserdem hat die Basis nur an der Ulnarseite eine kleine Gelenkfläche.

3. *Os metac. digiti medii* s. tertium ist fast eben so lang als das zweite, die Gelenkfläche der Basis ist viereckig und flach concav; die Gelenkfläche an der Radialseite concav, die an der Ulnarseite durch ein Grübchen getheilt. An der Dorsalfläche der Basis ragt eine kurze breite Zacke nach oben.

4. *Os metac. dig. annularis* s. quartum ist kürzer und dünner als das dritte; seine schmale Basis hat eine schmale fast halbmondförmige ebene obere Gelenkfläche; die an der Radialseite ist durch ein Grübchen getheilt, die an der Ulnarseite einfach.

5. *Os metac. dig. auricularis* s. quintum, wenig kürzer als das vierte; die obere Gelenkfläche seiner Basis ist concav-convex; an der Radialseite ist eine flache überknorpelte Fläche, an der Ulnarseite aber eine rauhe *Tuberositas* vorhanden.

Das Mittelhandbein des Daumens steht von den übrigen entfernter, schräg nach vorn gerichtet; die vier folgenden berühren einander mit ihren Bases, und divergiren so, dafs die Capitula ¼" von einander entfernt stehen. Die vier Räume zwischen den Mittelhandbeinen werden *Interstitia interossea metacarpi* genannt: das erste zwischen dem Daumen und Zeigefinger ist das breiteste. Die Mittelhand überhaupt ist ungleichseitig viereckig, oben beträchtlich schmaler als unten; und ihr Rücken ist stark convex.

Verbindungen. Das Os metacarpi pollicis geht mit dem Os multangulum majus eine Arthrodie ein, welche durch eine Kapsel, und ein Ligamentum volare, dorsale, laterale radiale und laterale ulnare befestigt wird. Die übrigen vier sind an ihren Bases mit der zweiten Reihe der Handwurzelknochen und unter einander durch Amphiarthrosen vereinigt: das zweite Os metacarpi verbindet sich vorzüglich mit dem Os multangulum minus, aber auch mit dem Os multangulum majus und Os capitatum; das dritte mit

dem Os capitatum, das vierte mit dem Os capitatum und hamatum, und das fünfte mit dem Os hamatum, aber so, dafs es dieses vermittelst seiner Tuberositas bedeutend überragt. Die Verbindung geschieht durch Kapseln, welche mit einander und mit den Kapseln der zweiten Reihe der Handwurzelknochen zusammengränzen: und durch mehrere senkrechte und schräge *Ligg. ossium carpi et metacarpi, dorsalia* und *volaria.* Vom Os pisiforme läuft ein eigenes starkes rundliches Band zur Tuberositas oss. metac. quinti. Von der Basis des einen Mittelknochens zu der des anderen laufen in queerer Richtung die *Ligg. baseos metacarpi,* vier dorsalia, aber nur drei volaria, da hier das zwischen den Mittelhandknochen des Daumens und Zeigefingers fehlt. — Zwischen den Köpfen des zweiten bis fünften Mittelhandbeins sind drei platte starke *Ligg. capitulorum ossium metacarpi* brückenförmig ausgespannt, welche auf den Volarflächen der Köpfchen zusammenfliefsen, und eine stärkere Entfernung der Knochen von einander verhüten.

Phalanges digitorum manus, Fingerglieder.

Die Finger enthalten 14 längliche etwas plattgedrückte und leicht gebogene Knochen, Phalanges s. internodia, von welchen der Daumen zwei, jeder der übrigen Finger aber drei besitzt. Das erste Glied, *Phalanx prima,* ist das längste; seine Dorsalfläche convex, die Volarfläche flach und der Länge nach concav: beide werden durch einen Radial- und Ulnarrand abgegränzt. Das obere dickere Ende besitzt eine rundliche concave Gelenkfläche, die sich mit dem Capitulum oss. metacarpi verbindet: das untere eine Trochlea, und an der Radial- und Ulnarseite ein Grübchen. Die längste der ersten Phalangen gehört dem Zeigefinger an, die kürzeste dem Daumen; diese ist aber stärker als die nur wenig längere des kleinen Fingers und mit einer vorzüglich stark ausgewirkten Trochlea versehen.

Das zweite Glied, *Phalanx secunda,* ist dem ersten ähnlich, aber kürzer und verhältnifsmäfsig breiter; an seiner oberen Extremität zeigt sich eine Gelenkfläche, aus zwei durch eine erhabene Mittellinie getrennten Grübchen be-

12 *

stehend, welche auf die Trochlea des ersten Gliedes pafst: die untere Extremität besitzt eine wenig vertiefte Trochlea, und Grübchen an der Radial- und Ulnarseite. Dieses Glied fehlt dem Daumen.

Das dritte oder Nagelglied, *Phalanx tertia s. unguicularis*, ist das kürzeste; sein oberes Ende breit und mit einer der Trochlea des zweiten Gliedes anpassenden Gelenkfläche versehen: das untere Ende ist abgerundet und mit einem auf der Volarfläche hervorspringenden rauhen Höcker, *Tuberositas unguicularis*, versehen. Das Nagelglied des Daumens ist bei Weitem das gröfste; das des Ohrfingers das kleinste.

Fingergelenke, Articulationes digitorum: das erste zwischen Mittelhandbein und dem ersten Gliede, das zweite zwischen erstem und zweitem, und das dritte zwischen zweitem und dritten Gliede. Das erste Fingergelenk ist bei dem Zeigefinger, Mittel-, Ring- und Ohrfinger eine Arthrodie, welche aber keine Drehung gestattet; am Daumen dagegen ein Ginglymus; alle zweiten und dritten Fingergelenke sind Ginglymi. An jedem dieser 14 Gelenke findet sich eine ziemlich schlaffe Synovialkapsel; zwei starke *Ligg. lateralia, radiale et ulnare*, welche in dem seitlichen Grübchen der unteren Enden der Mittelhandknochen und der ersten und zweiten Phalanx, und an die rauhen Seiten der oberen Extremitäten der Phalangen befestigt sind: — und ein dickes länglich viereckiges öfters faserknorpeliges *Lig. transversum volare*, welches in queerer Richtung an der Volarseite der Gelenke liegt. An den Seitenrändern der Nagelglieder laufen dünne sehnige Streifen, Ligg. unguicularia, Nagelbänder, welche diese Ränder ebenen, und die Flächen vergröfsern.

Ossa sesamoidea manus, Sesambeine der Hand.

An der Volarfläche einiger Fingergelenke sind kleine plattrunde Sesambeine von der Gröfse einer Linse oder halben Erbse vorhanden, und theils mit den Gelenkbändern, namentlich dem Lig. transversum volare, theils mit den über diese hinlaufenden Sehnen verwebt. Zwei gröfsere und durch einen Faserknorpelstreifen verbundene finden

sich am ersten Gelenk des Daumens, und eins am zweiten; ein viertes und fünftes am ersten Gelenk des Zeigefingers und des Ohrfingers. Selten sind mehrere vorhanden; zuweilen fehlen die letzteren, oder sind nur Sesamfaserknorpel.

Knochen der unteren Extremitäten, Ossa extremitatum inferiorum.

A. H ü f t e.

Ossa coxarum, Hüftbeine,

s. Ossa innominata s. pelvis lateralia, Seitenbeckenknochen, sind zwei ansehnliche gröfstentheils platte Knochen, welche zu beiden Seiten des Kreuztheils der Wirbelsäule liegen, mit demselben das Becken bilden; und den Schulterknochen der oberen Extremitäten entsprechen.

Jedes Hüftbein zerfällt in ein oberes Stück, das *Darmbein* (oder Hüftbein im engeren Sinne), *Os ilium;* ein unteres Stück, *Sitzbein, Os ischii,* und ein vorderes Stück, *Schambein, Os pubis.* Der gemeinschaftliche Vereinigungspunkt dieser drei Theile ist die *Pfanne*, *Acetabulum* s. Cavitas cotyloidea, eine weite runde tiefe Grube an der äufseren Seite des Hüftknochens. Diese wird von einem erhabenen Rande, *Supercilium acetabuli,* begränzt, welcher aber nach vorn und unten durch einen weiten Ausschnitt, *Incisura acetabuli,* unterbrochen wird. In der Tiefe des Acetabulum liegt eine rauhe tiefere Grube, *Fossa acetabuli,* welche nach vorn und unten gegen die Incisura hin sich erstreckt; der vordere, obere und hintere Umfang der Pfanne wird dagegen von einer stark gekrümmten glatten überknorpelten Fläche eingenommen, *Superficies lunata* genannt. Der *Boden* des Acetabulum ist in der Fossa acetabuli ziemlich dünn, an der Superficies lunata dicker: an der inneren Seite des Hüftbeins bildet dieser Boden eine etwas schräg herabsteigende ebene Fläche. Vor dem Acetabulum, aber tiefer, liegt ein grofses Loch, Foramen obturatum s. ovale.

Os ilium, Darmbein. Der untere dickere Theil desselben bildet ungefähr die obere Hälfte der Pfanne; der obere Theil ist platt, an seinen Rändern dicker, in der Mitte dünner, schräg nach aufsen gerichtet, und macht überhaupt

den gröfsten und erhabensten weit nach hinten sich erstreckenden Theil des ganzen Hüftknockens aus. Seine äufsere Fläche ist ziemlich glatt, vorn leicht convex, hinten wenig vertieft, und in der Mitte mit einer bogenförmigen nach oben convexen schwachen Linie, *Linea arcuata externa* ossis ilium, versehen. An der inneren Fläche unterscheidet man drei Abtheilungen: die vordere obere gröfsere ist glatt und concav, *Fossa iliaca* genannt: die untere kleinste ebene bildet den obern Theil des Bodens der Pfanne, und wird von der oberen durch eine gebogene schräg von hinten nach vorn herabsteigende Linie, *Linea arcuata interna*, abgegränzt: die hintere Abtheilung ist uneben, enthält nach vorn eine längliche gekrümmte, vorn convexe Fläche, ungefähr von der Gestalt eines Ohrs, oder eines umgekehrten S; *Superficies auricularis ossis ilium* genannt, und der Superf. auricularis ossis sacri ganz ähnlich: der Theil der inneren Fläche hinter der Superficies auricularis ist sehr rauh, und wird *Tuberositas* ossis ilium genannt. Ränder: der obere Rand oder *Hüftbeinkamm*, oder Darmbeinkamm, *Crista ossis ilium*, ist der längste und breiteste, convex; an seinem vorderen Theile nach aufsen, an seinem hinteren Theile nach innen gebogen: man unterscheidet an ihm die äufsere und innere Lefze und die Mittellinie, *Labium externum et internum* und *Linea intermedia* cristae oss. ilium. Nach vorn endigt er mit dem stumpfen rauhen vorderen oberen Hüft- oder Darmbeinstachel, *Spina anterior superior* ossis ilium: hier fängt der dünnere herabsteigende vordere Rand an, welcher flach ausgeschweift ist, daher *Incisura semilunaris* genannt wird, und oberhalb der Pfanne mit der plattgedrückten *Spina anterior inferior* endigt. Das hintere Ende der Crista ist die *Spina posterior superior;* unterhalb dieser steigt der concave, nur 1″ lange, hintere Rand herab, und endigt mit der *Spina posterior inferior*, welche zugleich das hintere Ende der Superficies auricularis bezeichnet. Der untere horizontale Rand geht in den hinteren Rand des Sitzbeins über, und bildet den gröfsten Theil eines tiefen Ausschnitts, der Incisura ischiadica superior.

Os ischii s. coxendicis, *Sitzbein.* Sein oberer dicker dreiseitiger Theil, *Corpus*, bildet das hintere untere Stück der Pfanne; am hinteren Rande desselben steht der platte

etwas nach innen gerichtete Sitzbeinstachel, *Spina ischii*, hervor. Von hier an geht der ziemlich dicke absteigende Ast des Sitzbeins, *Ramus descendens ossis ischii*, abwärts, und endigt unterwärts mit dem dicken rauhen Sitzknorren, *Tuber ischii*. Zwei Ausschnitte zeigen sich am hinteren Rande des vereinigten Darm- und Sitzbeins; der obere gröſsere sehr tiefe, *Incisura ischiadica superior* s. major s. iliaca, liegt zwischen der Spina posterior inferior ossis ilium und der Spina ischii; der untere kleinere und flachere, *Incisura ischiadica inferior* s. minor, am hinteren Rande des Ramus descendens oss. ischii, zwischen Spina und Tuber ischii. Vom Tuber an geht der dünnere aufsteigende Sitzbeinast, *Ramus adscendens oss. ischii*, schräg aufwärts und vorwärts: seine äuſsere Fläche ist eben, die innere convex; der vordere Rand ist breit und abgerundet, der hintere scharf, und bildet mit dem vorderen Rande des Ramus descendens oss. pubis den unteren Umfang des Foramen ovale.

Os pubis s. pectinis, *Schambein* oder Schooſsbein. Sein äuſseres hinteres dickeres Stück, *Corpus*, bildet den vorderen Theil der Pfanne: auf der oberen vorderen Fläche desselben, unmittelbar vor der Pfanne, zeigt sich eine längliche Rauhigkeit, *Tuberculum iliopectineum*. Von hier an läuft der horizontale Schambeinast, *Ramus horizontalis ossis pubis*, nach innen und vorn. Dieser ist anfänglich dicker, in seiner Mitte aber dünner, und überhaupt dreiseitig: die hintere Fläche flach, die obere dreieckig und etwas convex, die untere concav: der untere Winkel bildet den oberen Umfang des Foramen ovale; der vordere abgerundete Winkel läuft an dem inneren Ende des horizontalen Astes in den kleinen rundlichen Schambeinhöcker, *Tuberculum pubis*, aus: der obere Rand dieses Astes aber bildet den scharfen Schambeinkamm, *Crista* s. *Pecten pubis*, welcher am Tuberculum iliopectineum mit der Linea arcuata interna ossis ilium zusammenflieſst, vorne hinter dem Tuberculum pubis endigt, und im frischen Zustande durch einen platten sehnigen Streifen, *Ligamentum cristae pubis*, noch erhöhet wird. Das vordere innere Ende des Ramus horizontalis wird breiter und platter; seine vordere Fläche ist schwach concav, die hintere convex: nach innen endigt

er mit einer schräg nach vorn gewandten länglichen Verbindungsfläche, *Superficies symphyseos pubis*, welche schwach convex, und oberwärts breiter als unten ist. Hier geht der Ramus horizontalis in den dünneren kürzeren absteigenden Ast, *Ramus descendens ossis pubis*, über, welcher ganz wie der Ramus adscendens ossis ischii geformt ist; demselben entgegen nach unten und hinten sich wendet, und mit ihm in einer schwachen rauhen Linie zusammenfliefst: er bildet den vorderen Umfang des Foramen ovale.

Das vom Os ischii und Os pubis gebildete Hüftbeinloch, *Foramen obturatum s. ovale*, ist das gröfste Loch am Skelet, unten enger, oben weiter, und viel mehr dreieckig als oval; sein Umfang ist gröfstentheils scharf, und nur am oberen äufseren Winkel unter dem Tuberculum iliopectineum mit einer breiten abgerundeten Furche versehen, welche von hinten, nämlich von der inneren Fläche des Hüftbeins her, nach vorn und innen gerichtet ist. Es wird von dem an seinen Umfang gehefteten dünnen hautähnlichen Verstopfungsbande, *Ligamentum obturatorium* s. Membrana obturatoria, verschlossen, mit Ausnahme des äufseren oberen Winkels; woselbst eine ansehnliche Lücke, und jene Furche offen bleibt.

Verbindungen der Hüftbeine.

Die Ossa coxarum vereinigen sich mit den Seitenrändern des Kreuzbeins durch die Kreuzdarmbeinfuge, *Symphysis sacroiliaca.* Zwischen den Superficies auriculares beider Knochen liegt eine dünne Faserknorpelschicht, welche an einigen Stellen nur sehr weiche gallertartige Knorpelsubstanz enthält. Diese schwache Verbindung wird aber durch eine grofse Anzahl von Bändern verstärkt: 1) *Ligamenta sacroiliaca vaga anteriora*, eine dünne Schicht kurzer platter queer und schräg laufender Bänder, welche von der oberen und vorderen Fläche des Kreuzbeins zur inneren Fläche des Darmbeins gehen. 2) *Ligamenta sacroiliaca vaga posteriora*; äufserst zahlreiche kurze queere und schräge Ligamente, welche die unregelmäfsige Vertiefung zwischen der hinteren Fläche des Kreuzbeins und der Tuberositas ossis ilium, hinter der Symphysis, gänzlich ausfüllen. 3) Aufserdem liegen hinter der Symphysis die längeren und

stärkeren *Ligg. iliosacra postica, longum et breve* s. Ligg. pelvis postica: das erstere längere entspringt von der Spina posterior superior, das letztere kürzere von der Spina posterior inferior des Darmbeins, und wird vom ersteren zum Theil bedeckt; beide befestigen sich an dem dritten und vierten Proc. transversus spurius des Kreuzbeins. 4) Oberhalb der Symphysis liegt das doppelte *Ligamentum iliolumbale* s. Lig. pelvis anterius superius et inferius; es entspringt vom Proc. transversus des fünften Lendenwirbels, und setzt sich mit seiner oberen Schicht an den hinteren Theil der Crista ossis ilium; mit seiner unteren Schicht breitet es sich auf der oberen Fläche des Kreuzbeins und der inneren des Darmbeins aus.

Der untere Theil des Kreuzbeins und das Steifsbein stehen mit dem Os ischii durch zwei ansehnliche platte dreieckige Bänder in Verbindung: 1) *Ligamentum sacrotuberosum* s. tuberososacrum s. sacroischiadicum majus, entspringt breit und dünn von der Spina posterior inferior oss. ilium, woselbst es mit dem Lig. iliosacrum posticum breve zusammenhängt, vorzüglich aber von dem Seitenrande des Kreuzbeins und den beiden ersten Steifsbeinwirbeln; läuft schräg nach vorn, aufsen und unten: wird stärker und schmaler; und befestigt sich am Tuber ischii; woselbst es wiederum breiter wird, und mit einem schmalen sichelförmigen Fortsatze, *Ligamentum falciforme* genannt, am inneren Rande des Tuber und des Ramus adscendens oss. ischii endigt. 2) *Ligamentum sacrospinosum* s. spinosacrum s. sacroischiadicum minus, ist kürzer und schwächer; entspringt vor dem Lig. sacrotuberosum vom Seitenrande des letzten Kreuzbeinwirbels und der drei bis vier Steifsbeinwirbel; läuft auswärts, vorwärts und abwärts, wird schmaler, und setzt sich an die Spina ischii: indem es sich mit dem Lig. sacrotuberosum kreuzt, verwebt es sich mit ihm.

Die *Symphysis pubis*, Schambeinfuge, vereinigt die vorderen Enden der Rami horizontales beider Schambeine. Zwischen den Superficies symphyseos beider Knochen und mit ihnen verwachsen, liegt ein prismatischer vorn wenigstens ½" breiter Faserknorpel. Dieser besteht gröfstentheils aus concentrischen fibrösen Ringen, welche in der Mitte einen länglich ovalen mit Knorpelgallert ausgefüllten Raum

lassen, so dafs hier die Verbindung am schwächsten ist: die vordere Fläche des Faserknorpels besteht aus schrägen gekreuzten Faserbündeln; die hintere schmalere ragt in der Mittellinie über die hinteren Flächen der Knochen etwas hinaus. An dem oberen breiten Rande der Symphysis, dem Scheitel der Schambeinfuge, läuft eine queere Faserschicht, *Ligamentum arcuatum superius*, von veränderlicher Stärke, von dem einen Tuberculum pubis zum anderen. Der untere schärfere Rand der Symphysis wird von dem starken dreieckigen *Ligamentum arcuatum inferius* gebildet, welches bogenförmig von dem Ramus descendens des einen Schambeins zu dem des anderen läuft, und oberwärts mit dem Faserknorpel verschmilzt.

Das Becken, Pelvis.

Das Becken ist ein von den Ossa coxarum, dem Os sacrum und Os coccygis, dem fünften Lendenwirbel, und den vereinigenden Bändern und Faserknorpeln gebildeter hohler Körper, welcher in das grofse oder obere, und das kleine oder untere oder eigentliche Becken zerfällt.

Das *grofse Becken, Pelvis major* s. superior, hat ungefähr die Gestalt einer länglichen queerliegenden flachen Schale, und wird von den Ossa ilium, der oberen Fläche des Kreuzbeins, dem fünften Lendenwirbel und den Ligg. iliolumbalia zusammengesetzt. Es bildet den unteren Theil der hinteren Wand und Seitenwände der Bauchhöhle, ist nach vorn und oben weit offen, geht nach unten in das kleine Becken über, und ist beträchtlich breiter als dieses. In weiblichen Körpern ist es niedriger, flacher und breiter.

Das *kleine Becken, Pelvis minor* s. inferior, ist eine kurze, weite, nach hinten gebogene, oben und unten offene Höhle, deren hintere Wand höher als die Seitenwände und die sehr niedrige vordere Wand ist. Seine obere Öffnung, der *Beckeneingang, Apertura pelvis superior*, durch welche es mit dem grofsen Becken und der Bauchhöhle in Verbindung steht, wird begränzt durch die *Linea terminalis* s. *innominata*, gebildet vom Promontorium, den abgerundeten Winkeln zwischen der oberen und vorderen Fläche des Kreuzbeins, den Lineae arcuatae ossium ilium, den Cristae

pubis, und dem oberen Rande der Symphysis pubis. Diese nach oben und vorn gerichtete Öffnung hat in weiblichen Becken die Gestalt eines queerliegenden Ovals, mit einer schwachen von dem vorspringenden Promontorium gebildeten Einbiegung am hinteren Umfange: in männlichen Becken zeigt sie eine mehr herzförmige Gestalt und ein stärker hervorragendes Promontorium.

Der mittlere Theil des Beckens ist die *Beckenhöhle*, der mittlere Beckenraum, *Cavum pelvis* s. Apertura pelvis media. Die hintere längste Wand der Beckenhöhle ist concav, und wird von den vorderen Flächen des Kreuz- und Steifsbeins und den Ursprüngen der Ligg. sacrotuberosa und sacrospinosa gebildet: — die Seitenwände von den Böden der Acetabula am mittleren Theile der Hüftbeine, den Rami descendentes und adscendentes der Sitzbeine, den hinteren Enden der Rami horizontales der Schambeine, und den Ligg. obturatoria: — die vordere sehr niedrige Wand von den vorderen Theilen der Schambeine und von der Symphysis pubis. Zwischen der hinteren und Seitenwand bleiben auf jeder Seite zwei weite Öffnungen: indem nämlich das Lig. sacrotuberosum hinter beiden Incisurae ischiadicae hinläuft, und das Lig. sacrospinosum zwischen beiden Incisuren queer ausgespannt ist, wird die Incisura ischiadica superior zu einem rundlich viereckigen, und die Incisura ischiadica inferior zu einem ungleich dreiseitigen oder halb ovalen Loche. Mehr nach vorne zeigen sich an den Seitenwänden die von den Ligg. obturatoria nicht ausgefüllten Lücken der Foramina obturata. — Die Beckenhöhle ist oval, aber von vorn nach hinten nur wenig länger als breit: oberwärts ist sie am geräumigsten; gegen den Ausgang hin verengert sie sich, und zwar mehr im männlichen, als im weiblichen Becken, indem in dem letzteren die Ossa ischii mehr senkrecht und weniger convergirend herabsteigen, und das Os sacrum breiter und gleichförmiger gebogen ist.

Die untere Beckenöffnung, der *Beckenausgang*, *Apertura pelvis inferior*, wird von der Spitze und den Seitenrändern des Steifsbeins, den unteren Rändern der Ligg. sacrospinosa und sacrotuberosa, den Tubera und Rami adscendentes der Ossa ischii, den Rami descendentes der Ossa pubis, und dem Lig. arcuatum inferius begränzt. Hinten

in der Mitte ragt das Steifsbein in den Beckenausgang hinein; zwischen ihm und den Tubera ischii bilden die Ligg. sacrospinosa und sacrotuberosa auf jeder Seite einen weiten flachen Bogen: die Tubera ischii ragen weiter herab, als die übrigen Gränzen des Beckenausgangs. Vorne bilden die Rami adscendentes der Sizbeine und die Rami descendentes der Schambeine einen Winkel mit der Symphysis pubis, welcher durch das Lig. arcuatum inferius abgerundet wird: im männlichen Becken beträgt dieser Winkel, *Angulus ossium pubis,* im Durchschnitt 75°; im weiblichen aber 90° bis 100°, und hat wegen der kürzeren Sitzbeine, des weiteren Abstandes der Tubera ischii von einander, und der gröfseren Länge des Lig. arcuatum inferius, mehr die Gestalt eines Bogens, *Arcus ossium pubis.* Der Beckenausgang ist überhaupt der engste Theil des Beckens, kann aber durch das Zurückweichen des Os coccygis nach hinten erweitert werden, wodurch er eine abgerundet viereckige Gestalt erhält. Er ist schräg nach unten und hinten gerichtet.

Die Durchmesser des inneren Umfanges und die Höhe des weiblichen Beckens sind von denen des männlichen bedeutend verschieden. Im Allgemeinen ist das erstere breiter, niedriger und geräumiger. Im Beckeneingange sind vier Durchmesser, der gerade, queere, und die beiden schrägen, von besonderer Wichtigkeit. Der erstere, *Diameter anteroposterior* s. *conjugata,* reicht vom Promontorium zum oberen Rande der Symphysis; der queere, *Diameter transversa,* wird zwischen den Lineae arcuatae internae ossium ilium gezogen; und die schrägen, oder Deventers Durchmesser, *Diameter obliqua,* vom Tuberculum iliopectineum der einen, zur Symphysis sacroiliaca der anderen Seite. In der Beckenhöhle kommen besonders in Betracht der Diameter anteroposterior (Conjugata), von der Vereinigung des zweiten und dritten Kreuzbeinwirbels bis zur Mitte der hinteren Fläche der Symphysis pubis: und der vordere Queerdurchmesser zwischen den Böden der Acetabula. Im Beckenausgange bemerkt man zwei Durchmesser von vorn nach hinten (Conjugaten): der untere von der Spitze des Os coccygis zum unteren Rande des Lig. arcuatum inferius; der obere zwischen der Symphysis sacrococcygea und

letztgenanntem Ligamente. Letztere Linie bezeichnet die mögliche Erweiterung des Beckenausgangs durch Zurückweichen des Steifsbeins: ist der erste Wirbel des Steifsbeins mit dem Kreuzbein verschmolzen (S. 150.), so ist die Erweiterung geringer; sie findet gar nicht Statt, wenn zugleich alle Wirbel des Steifsbeins fest mit einander verschmolzen sind. Der Queerdurchmesser des Ausgangs liegt zwischen den inneren Rändern der Tubera ischii, und wird durch die Ligg. falciformia, jedoch nur unbedeutend, verkürzt.

Die Dimensionen des Beckens sind überhaupt zahlreichen Varietäten unterworfen: und namentlich werden die Durchmesser des weiblichen kleinen Beckens durch wiederholte Geburten etwas gröfser, wegen der Nachgiebigkeit der Band- und Faserknorpelverbindungen gegen allmählige anhaltende Ausdehnung. Von diesen Verhältnissen, und wenn nicht immer genau zwischen denselben Punkten und zwischen den inneren Rändern und Flächen der dickeren Knochentheile (im Lichten der Beckenhöhle) gemessen wurde, rühren die, mehr scheinbar als wesentlich, verschiedenen Angaben der Beckendurchmesser her. Die folgende Tabelle giebt die Durchschnittszahlen einer grofsen Anzahl von Messungen an wohlgestalteten Becken wohlgewachsener Körper. In zartgebaueten weiblichen Körpern von einer Länge unter oder wenig über 4½ Fufs werden die Durchmesser des übrigens gut gestalteten Beckens meistens um 2‴ bis 4‴ kürzer gefunden werden, als die Tabelle sie angiebt.

Innere Dimensionen des Beckens.

Grofses Becken.	Weiblich.	Männlich.
Queerdm. zwischen den Labia interna der Cristae oss. ilium .	9″ 6‴	9″ 6‴
„ „ „ „ „ Spinae ant. sup. der Crist. oss. ilium .	9″	9″
Distanz von der Crista oss. il. zur Mitte der Linea arcuata interna . .	3″ 3‴	3″ 9‴
„ „ „ Spina ant. sup. oss. il. zur Mitte des oberen Randes der Symphysis pubis . .	5″ 3‴	5″ 6‴
„ „ „ Spina ant. sup. zum Tuberc. iliopectineum	3″	3″

	Weiblich.	Männlich.
Distanz von dem Tuberc. iliopectineum zur Mitte des oberen Randes der Symph. pubis . . .	2″ 10‴	2″ 10‴
„ „ „ Tuberc. pubis zur Mitte des oberen Randes der Symph. pubis	1″	1″
Kleines Becken. Eingang.		
Conjugata vom Promontorium zum oberen Rande der Symph. pubis	4″ 3‴	4″
Queerdm. zwischen den Lineae arcuatae int. oss. ilium	5″	4″ 9‴
Schräger Dm. zwischen Tuberc. iliopect. und Symphysis sacroiliaca der anderen Seite	4″ 8‴	4″ 6‴
Umfang des Beckeneingangs	16″ 6‴	15″
Beckenhöhle.		
Diam. anteroposterior von der Vereinigung des 2. und 3. Kreuzbeinwirbels zur Mitte der hinteren Fläche der Symph. pubis	4″ 6‴	4″
Queerdm. vorderer, zwischen den Böden der Acetabula	4″ 3‴	4″
„ „ hinterer, zwischen den hinteren Rändern der Ossa ischii . . .	5″	4″ 6‴
„ „ zwischen den Spinae ischii . .	3″ 8‴	3″
Schräger Drm. von der Mitte des Lig. obturatorium zur Mitte der Incis. ischiadica superior der anderen Seite . .	4″ 6‴	4″ 6‴
Umfang	15″ 6‴	13″ 6‴
Beckenausgang.		
Diam. anteroposterior, unterer, von der Spitze des Steifsbeins zum Lig. arcuatum inferius	3″ 4‴	2″ 9‴
„ „ „ oberer, von d. Symph. sacrococcygea z. Lig. arcuatum inferius . (sehr veränderlich zwischen 3$^{3}/_{4}$ und 4$^{1}/_{2}$″)	4″ 3‴	3″ 6‴
Queerdm. zwischen den Tubera ischii . .	4″	3″
Schräger Dm. zwischen der Verein. des Ram. adsc. oss. ischii mit dem Ram. desc. oss. pubis, und der Mitte des Lig. sacrotuberosum der anderen Seite	4″	3″

	Weiblich.	Männlich.
Umfang	12″	10″ 6‴
„ „ bei zurückgedrängtem Steifsbeine	13″ 6‴	12″
Distanz vom Lig. arcuatum inferius zum Promontorium, (sog. Diagonal-conjugata)	4″ 9‴	4″ 6‴
„ „ Lig. arcuatum inf. zur Symph. sacroiliaca	4″ 6‴	
„ „ Lig. arcuatum inf. zur Mitte der Linea arcuata int. . . .	4″	
Höhe der hinteren Wand, vom Promont. zur Spitze des Steifsbeins . .	4″ 9‴	5″ 3‴
„ „ Seitenwand, von der Linea arcuata int. zum Tuber ischii . .	3″ 6‴	4″
„ „ Symphysis pubis	1″ 8‴	2″
Länge des Kreuzbeins, nach der Biegung seiner vorderen Fläche	4″ 4‴	5″
Breite des Kreuzbeins oben	4″	4″
Länge des Os coccygis	1″	1″ 2‴

Die *äufseren Dimensionen* sind bei Weitem veränderlicher als die inneren. Die Höhe des ganzen Beckens vom Tuber ischii zur Crista oss. ilium beträgt im männlichen Körper 8″, im weiblichen 7¼″. Im weiblichen Becken beträgt der weiteste Abstand der Cristae oss. ilium ungefähr 11″; eine Linie zwischen der Vorderseite der Symph. pubis nahe unterhalb des vorderen Randes desselben, und der Spitze des Proc. spinosus des zweiten Lendenwirbels (die verlängerte Conjugata des Eingangs) mifst 8¾″: eine Linie vom ersteren Punkte bis zum Lig. apicum zwischen dem Proc. spinosus des letzten Lendenwirbels und des ersten Kreuzwirbels (Baudelocques Linie) mifst 6¾″, im männlichen Becken 6½″. Die Entfernung zwischen der Mitte der vorderen Fläche der Symphysis pubis und dem dritten Proc. spinosus spurius oss. sacri beträgt im weiblichen Becken 6″, im männlichen 5½: und die Distanz zwischen dem Lig. arcuatum inferius und der Symphysis sacrococcygea im weiblichen Becken 4½″, im männlichen 4″.

Der Beckeneingang und Ausgang stehen nicht horizontal und rechtwinkelig zur Mittellinie des Körpers, sondern beide hinten höher als vorn, und sind daher schräg gerichtet. Beim normal gestellten weiblichen Becken steht das

Promontorium 3″ und 6‴ bis 8‴ höher als der obere Rand der Symphysis pubis, und die Spitze der Os coccygis 6‴ bis 8‴ höher als der untere Rand des Lig. arcuatum inferius. Daher bildet die Conjugata des Beckeneingangs einen Winkel von 55° bis 60° mit der Horizontalebene, auf welcher der Körper steht: d. i. die Neigung des Beckens, *Inclinatio pelvis.* Eine rechtwinkelig mit der Conjugata durch deren Mitte in das Becken gezogene Linie (die Axe des Beckeneingangs) trifft auf das Ende des Steifsbeins, und bildet mit der senkrechten Mittellinie des ganzen Körpers einen Winkel von 55° bis 60°, mit der Horizontalebene aber einen Winkel von 35° bis 30°. Der untere Diameter anteroposterior (Conjugata) des Beckenausgangs bildet mit der Horizontalebene einen Winkel von 9° bis 12°; eine mit dem Mittelpunkt desselben unter rechten Winkeln sich schneidende Linie trifft auf das Promontorium. Der obere Diameter antero-posterior des Beckenausgangs ist unter einem Winkel von 20° gegen den Horizont geneigt.

Die Krümmung der Beckenhöhle, welche von der Concavität der vorderen Fläche des Kreuzbeins und der Richtung des Steifsbeins abhängt, läfst sich mit dem Abschnitt eines Kreises von 2¼″ Halbmesser ungefähr vergleichen.

B. Oberschenkel.

Os femoris, Oberschenkelbein,

ist der längste und stärkste Röhrenknochen des Körpers, welcher von der Hüfte zum Knie schräg nach innen herabsteigt; so dafs beide Oberschenkelbeine mit ihren unteren Enden convergiren.

Das Mittelstück ist seiner Länge nach leicht nach vorn gebogen, dreiseitig, mit einer convexen vorderen, und zwei ebenen seitlichen und zugleich nach hinten gewandten Flächen: die Seitenwinkel sind abgerundet, der hintere Winkel aber springt als eine rauhe Linie stark hervor, *Linea aspera oss. femoris:* an dieser unterscheidet man zwei Lefzen, *Labium internum et externum,* welche in der Mitte der Linea aspera zusammenstofsen, gegen die obere und untere Extremität hin aber auseinander weichen. In der Mitte der Linea aspera findet sich ein grofses Foramen

nutritium, welches in die sehr geräumige Markhöhle führt.

Die obere Extremität zeigt einen kugelförmigen Kopf, *Caput oss. femoris*, welcher an zwei Drittheilen seiner Oberfläche überknorpelt ist, und nach innen und oben mit einer kleinen rauhen Grube, *Fovea capitis* oss. fem. versehen ist. Der Kopf ruhet auf einem dünneren, von vorn nach hinten etwas platt gedrückten Halse, *Collum*, welcher schräg von oben und innen nach unten und aufsen gerichtet ist; daher unter einem stumpfen Winkel an das Mittelstück sich schliefst, und daselbst von zwei starken rauhen Erhabenheiten, den Rollhügeln, Trochanteres, umgeben wird. Der *Trochanter major* liegt am unteren äufseren Ende des Halses nach aufsen, ist sehr breit und rauh, läuft nach oben und hinten in eine stumpfe Spitze aus, hinter welcher eine Grube, *Fossa trochanterica*, sich befindet. Der *Trochanter minor* liegt unterhalb des Halses mehr nach innen und hinten, etwas tiefer als der Trochanter major, ist länglich rundlich, und glatter. Über die vordere und hintere Fläche der oberen Extremität laufen schräge Linien vom Trochanter major zum Trochanter minor herab, *Lineae intertrochantericae, anterior et posterior;* erstere ist länger und schwächer, letztere kürzer und erhabener. Von den Trochanteren an beginnen die Labia der Linea aspera, das Labium externum vom hinteren Rande des Trochanter major, das Labium internum vom Trochanter minor.

Die untere Extremität ist beträchtlich dicker als das Mittelstück und die obere Extremität, und läuft in zwei starke Gelenkknorren aus, *Condylus oss. femoris internus et externus;* von welchen der innere bei senkrecht gehaltenem Mittelstück etwas tiefer herabzusteigen scheint, aber wegen der schrägen Lage des Oberschenkelbeins mit dem äufseren Knorren in derselben Horizontalebene liegt. Beide Knorren sind von den Seiten her etwas platt gedrückt, und an den Seitenflächen rauh: die vordere, untere und hintere Fläche jedes Knorren bilden dagegen eine längliche stark convexe glatte überknorpelte Gelenkfläche. Vorne werden sie durch eine flache überknorpelte Grube, *Fossa intercondyloidea anterior* s. *Fossa patellae*, von einander getrennt; hinten aber durch eine tiefere rauhe gegen die Kniekehle hin of-

fene Grube, *Fossa intercondyloidea posterior* s. *Fossa poplitea ossis femoris*, geschieden. Die Condyli nehmen oberwärts die unteren divergirenden Enden des Labium externum und internum der Linea aspera auf.

Die Verbindung des Oberschenkelbeins mit den Hüftknochen ist das *Hüfigelenk*, *Articulatio coxae*, eine freie Arthrodie, und zwar ein vollkommenes Nufsgelenk, welches nicht so ausgedehnte Bewegungen wie das Schultergelenk gestattet, aber bei Weitem fester gebauet ist. Der Kopf des Oberschenkelbeins liegt in der Pfanne, mit seiner überknorpelten Fläche die Superficies lunata acetabuli berührend, und wird in dieser Grube befestigt durch

1. das *Labrum cartilagineum acetabuli*, einen sehr starken 4''' hohen faserknorpeligen Ring, welcher mit seiner breiten Basis auf dem Supercilium acetabuli festsitzt, und über die Incisura acetabuli brückenförmig hingespannt ist (dieser Theil des Ringes wird Lig. transversum acetabuli genannt). Der freie schärfere Rand des Labrum cartilagineum umgiebt den dünneren Theil des Caput oss. femoris, welcher an das Collum gränzt; ist enger als der mittlere Umfang des Kopfs, und schliefst denselben dadurch in die Pfanne ein.

2. *Ligamentum capsulare articulationis coxae.* Die Synovial- und Faserkapsel entspringen beide vom Supercilium und Labrum cartilagineum acetabuli, und steigen vorne bis zur Linea intertrochanterica anterior, hinten bis zur Mitte des Collum herab, woselbst die Faserkapsel in die Beinhaut übergeht, die Synovialkapsel aber aufwärts sich umschlägt, um das Collum, die Gelenkflächen, und das Lig. teres zu bekleiden. Auf solche Weise ist die ganze Vorderfläche und die Hälfte der hinteren Fläche des Collum oss. femoris in die Gelenkhöhle eingeschlossen. Die Faserkapsel ist sehr vollständig und äufserst stark, auf der vorderen Seite des Gelenks wenigstens 2''' dick.

3. *Ligamentum teres* s. rotundum, ein kegelförmiges oder vielmehr dreiseitig pyramidalisches, 1'' langes Band, liegt innerhalb des Gelenks, entspringt breit in der Fossa acetabuli, und inserirt sich zugespitzt in der Fovea capitis oss. femoris. Wegen seiner Länge und geringen Stärke

trägt es wenig zur Befestigung der Knochen bei, leitet aber die Ernährungsgefäfse zum Caput oss. femoris.

Im Hüftgelenke wird nicht allein das Oberschenkelbein auf seinem Stützpunkt, dem Acetabulum, nach allen Seiten hin bewegt und gedrehet oder gerollt; sondern es kann auch das Becken auf den festgestellten Oberschenkelbeinen rückwärts und vorwärts gezogen oder gestreckt und gebeugt, auch seitwärts gebeugt und gedrehet werden: letzteres vorzüglich auf dem einen Oberschenkelbein allein. Bei der Streckung des Beckens wird der Beckeneingang mehr nach oben, bei der Beugung nach vorn mehr vorwärts gerichtet.

C. Unterschenkel.

Tibia, Schienbein,

ist nach dem Oberschenkelbein der stärkste und längste Röhrenknochen des Skelets, und beinahe vollkommen gerade und senkrecht gerichtet. Das Mittelstück hat drei Flächen, welche durch drei Winkel scharf begränzt werden. Die äufsere Fläche ist etwas ausgehöhlt, die hintere oberwärts schwach convex, unterwärts flach, und enthält das gröfste Foramen nutritium; die innere breiteste ist zugleich schräg nach vorn gerichtet, glatt und convex. Der vordere Winkel, *Crista tibiae*, springt am stärksten hervor; der äufsere ist scharf, der innere abgerundet.

Die obere Extremität ist der dickste Theil des Knochens, und besteht aus zwei mit einander verschmolzenen Gelenkknorren, *Condyli tibiae, internus et externus*: beide sind auf ihrer oberen Fläche mit einer flach vertieften Gelenkfläche von halbovaler Gestalt versehen, welche durch eine zwischen beiden hervorragende rauhe Erhabenheit, *Eminentia intercondyloidea* s. intermedia, von einander geschieden werden: vor und hinter dieser meistens zackigen Erhabenheit liegt ein flaches Grübchen. Am hinteren äufseren Umfange des Condylus externus zeigt sich eine kleine, schräg nach unten gerichtete, ebene runde Gelenkfläche, *Superficies articularis lateralis:* und an der vorderen Seite der oberen Extremität, unterhalb der Eminentia intercondyloidea und am Anfange der Crista tibiae, ragt ein läng-

licher rauher Höcker, oder anstatt dessen eine Zacke hervor; d. i. die *Tuberositas* s. Spina tibiae.

Die untere Extremität ist dünner als die obere, und endigt mit einer länglich viereckigen queerliegenden Gelenkhöhle, *Cavitas glenoidea tibiae.* An der inneren Seite derselben ragt ein kurzer starker Fortsatz herab, der *innere Knöchel, Malleolus internus,* dessen innere Fläche convex und rauh ist; dagegen die äufsere gegen die Cavitas glenoidea gewandte Fläche glatt und überknorpelt ist, und den innersten Theil der Gelenkhöhle bildet. Hinter dem Malleolus internus läuft eine flache Furche, *Sulcus malleoli interni.* An der äufseren Seite der unteren Extremität zeigt sich ein länglicher Ausschnitt, *Incisura peronea* s. *fibularis.*

Patella, Kniescheibe,

s. Rotula, ein plattrundlicher schwammiger Knochen, dicker in der Mitte, dünner an den abgerundeten Rändern: liegt vor dem unteren Ende des Oberschenkelbeins und dem oberen Ende der Tibia, und bildet einen Anhang der letzteren. Die vordere Fläche der Kniescheibe ist convex, rauh und voll kleiner Löcher; die hintere gröfstentheils glatt, überknorpelt, und durch einen Vorsprung in zwei ungleiche Hälften getheilt, in eine gröfsere äufsere, und eine kleinere innere. Nach unten läuft die Kniescheibe in eine stumpfe etwas plattgedrückte Spitze aus, *Apex patellae.*

Die Kniescheibe hängt mit der Tibia durch das Kniescheibenband, *Ligamentum patellae,* zusammen. Es ist dieses das stärkste Faserband des Körpers, 2'' lang, 1'' breit und 3''' dick; entspringt von der Apex patellae und der vorderen Fläche der Kniescheibe, und heftet sich, indem es im Herabsteigen etwas schmaler wird, an die Tuberositas tibiae, woselbst unter ihm ein Schleimbeutel liegt. Seine vordere Schicht gehört indessen den Caudae der Streckmuskeln des Unterschenkels an.

Fibula s. Perone, Wadenbein,

ist eben so lang als das Schienbein, an dessen äufserer und hinterer Seite es liegt, aber beträchtlich dünner und etwas nach aufsen und hinten gebogen. Das Mittelstück hat drei Flächen und Winkel, welche aber gewunden von oben nach

unten laufen; der schärfste Winkel, *Crista fibula*, ist nach vorn gerichtet. Die obere Extremität besteht gröfstentheils aus einem rundlichen Kopf, *Capitulum fibulae*, an dessen inneren vorderen Umfange eine kleine ebene Gelenkfläche liegt; an seinem äufseren Umfange erhebt er sich in eine stumpfe Spitze: der dünnere Theil unterhalb des Kopfs ist das *Collum fibulae*. Die untere Extremität, welche in der Incisura peronea tibiae liegt, ragt mit ihrem unteren dickeren Theile, dem *äufseren Knöchel, Malleolus externus*, noch unterhalb dieser Incisura herab: die äufsere Fläche des Malleolus externus ist rauh und convex, die innere, gegen die Cavitas glenoidea tibiae gewandte, eben und zum Theil überknorpelt; nach unten endigt er mit einer stumpfen Spitze, an deren hinteren und inneren Seite eine Grube liegt: *Apex* und *Fovea malleoli externi.*

Die Tibia und Fibula werden in ihrer Lage neben einander, wobei sie einen länglichen unterwärts schmaleren Raum, *Interstitium interosseum cruris*, zwischen sich lassen, beinahe unbeweglich vereinigt. Zwischen dem Condylus externus tibiae und dem Capitulum fibulae, dessen Gelenkfläche an die Superficies articularis lateralis des ersteren sich legt, besteht eine Amphiarthrosis, welche durch ein einfaches Kapselband, *Ligamentum capituli fibulae*, vermittelt wird. Die Mittelstücke und zum Theil auch die Extremitäten werden durch das *Ligamentum interosseum cruris* vereinigt, welckes an den äufseren Winkel der Tibia und an den inneren Winkel und Fläche der Fibula geheftet ist, oberwärts breiter, unterwärts schmaler und stärker ist, das ganze Interstitium interosseum ausfüllt, jedoch unter dem Condylus externus tibiae und dem Capitulum fibulae eine grofse Lücke enthält. Die untere Extremität der Fibula wird in der Incisura fibularis tibiae durch Syndesmosis befestigt: zwei starke Bänder, *Ligamenta malleoli externi* s. tibiae fibularia, *anterius et posterius*, in welchen obere und untere Bündel bemerkbar sind, gehen von dem vorderen und hinteren Rande der Incisura fibularis zur vorderen und hinteren Fläche des Malleolus externus; das letztere heftet sich aber auch an den hinteren Rand der Cavitas glenoidea tibiae, und vergröfsert diese Gelenkhöhle. Ein drittes Band, *Ligamentum malleoli externi superius*, ist im

unteren Ende des Interstitium interosseum ausgespannt, fliefst mit dem Lig. interosseum zusammen, ist aber beträchtlich stärker als dieses. Der Malleolus externus reicht beträchtlich weiter herab, als der Malleolus internus.

Die sehr feste Verbindung des Oberschenkelbeins mit der Tibia und Patella ist das *Kniegelenk*, *Articulatio genu*, welches von allen Gelenken den am meisten zusammengesetzten Bau darbietet. Zwischen dem Os femoris und der Tibia besteht ein Ginglymus, in welchem jedoch beide Knochen einer geringen Drehung um ihre Axe fähig sind: die convexen Gelenkflächen der Condyli oss. femoris ruhen auf den concaven Gelenkflächen der Condyli tibiae, und die Eminentia intercondyloidea der letzteren ragt in die Fossa intercondyloidea posterior ossis femoris hinauf. Die Patella liegt mit ihrer hinteren überknorpelten Fläche in der Fossa intercondyloidea anterior oss. femoris, und kann in derselben auf- und abgleiten. Folgende Organe vermitteln die Verbindung:

1. *Fibrocartilagines falciformes* s. semilunares, zwei Zwischengelenkknorpel von sichelförmiger Gestalt, 4''' breit, mit einem äufseren 2''' hohen Rande, und einem inneren concaven sehr scharfen Rande. Sie liegen auf dem Umfange der Gelenkflächen der Condyli tibiae, vergröfsern und vertiefen dieselben: sind mit ihren dünneren Enden in den Grübchen vor und hinter der Eminentia intercondyloidea befestigt, und aufserdem durch ein dünnes zwischen ihren vorderen Enden ausgespanntes Queerband, Lig. transversum, mit einander verbunden. Der innere dieser Faserknorpel ist etwas breiter und mehr halbmondförmig, der äufsere etwas kürzer und fast kreisförmig gekrümmt.

2. *Ligamenta cruciata genu*, die Kreuzbänder, sind sehr stark, halten das Oberschenkel- und Schienbein vorzüglich fest zusammen und hindern eine zu starke Beugung und Streckung. Sie bilden zwischen den Condyli oss. femoris die Figur eines X; das vordere, *Lig. cruciatum anterius*, entspringt vor der Eminentia intercondyloidea tibiae, zwischen den vorderen Enden der Fibrocartilagines falciformes, von welchen es einige Fasern aufnimmt; und steigt schräg nach oben, aufsen und hinten zur inneren Fläche des Condylus externus oss. femoris. Das längere und stärkere *Lig. cruciatum posterius* entspringt hinter der Eminentia in-

tercondyloidea, vereinigt sich mit dem hinteren Ende der Fibrocartilago falciformis externa, läuft schräg nach oben, vorn und innen, uud befestigt sich mit einem breiteren halbmondförmigen Rande an die äufsere Fläche des Condylus internus oss. femoris.

3. *Ligamentum capsulare genu,* die aus einem weiten Synovialsack und einer nicht sehr starken noch vollständigen fibrösen Schicht bestehende *Kniekapsel.* Sie entspringt von dem ganzen Umfange der unteren Extremität des Oberschenkelbeins, heftet sich an den oberen und die Seitenränder der Kniescheibe und an die äufseren dickeren Ränder der Fibrocartilagines falciformes, nicht aber an das Lig. patellae, hinter welchem sie liegt; und befestigt sich endlich an den gröfsten oberen Umfang der oberen Extremität der Tibia: schliefst also aufser den Gelenkflächen der Condyli oss. femoris und Tibiae auch die Fossae intercondyloideae des ersteren und die Eminentia intercondyloidea des letzteren, die hintere Fläche der Patella, soweit diese überknorpelt ist, die Fibrocartilagines falciformes und die Ligg. cruciata ein. Die Synovialkapsel stellt nach oben und vorn einen einfachen Sack dar, theilt sich aber unten in zwei neben den Ligg. cruciata nach hinten sich erstreckende Säcke, wodurch diese Ligamente an ihrem vorderen und seitlichen Umfang von ihr bekleidet werden: auch überzieht sie die Fibrocart. falciformes. Zu beiden Seiten der überknorpelten Fläche der Kniescheibe bildet sie zwei halbmondförmige Falten, *Ligamenta alaria genu,* welche bis zu den vorderen Enden der Fibrocart. falciformes und des Lig. cruciatum anterius herabsteigen, und sodann zu einer einfachen gröfseren Falte, *Ligamentum mucosum genu,* sich vereinigen: diese läuft rückwärts, und heftet sich in der Fossa intercondyloidea oss. femoris an. Die Faserkapsel ist vorn und an den Seiten, woselbst sie vom Lig. patellae, den Ligg. lateralia und von Sehnen und Fascien bedeckt wird, schwächer: an der hinteren Seite des Gelenks aber stärker, und enthält hier einen stärkeren platten Streifen, *Ligamentum popliteum* s. posticum genu, welcher vom Condylus externus oss. femoris schräg nach innen herabsteigt, und unter dem Condylus internus tibiae an den inneren Rand der oberen Extremität dieses Knochens sich anheftet.

4. *Ligamenta lateralia genu*, stärkere oberflächliche Bänder zu beiden Seiten des Kniegelenks: das plattlängliche *Lig. laterale internum* geht vom Condylus internus oss. femoris zum Condylus internus tibiae und dem inneren Rande der oberen Extremität dieses Knochens, und ist genauer mit der Faserkapsel verwebt. Das *Lig. laterale externum* ist länglich rundlich, und läuft entfernter von der Kapsel, von dem Condylus externus oss. femoris zur stumpfen Spitze und hinteren Fläche des Capitulum fibulae: es zerfällt zuweilen in ein längeres stärkeres vorderes und ein hinteres kürzeres Bündel.

D. F u ſ s.

Ossa tarsi, Fuſswurzelknochen.

Die Fuſswurzel, Tarsus, besteht aus sieben kurzen verschieden gestalteten schwammigen Knochen, welche beträchtlich gröſser als die Handwurzelknochen, aber nicht so regelmäſsig in zwei Reihen gelagert sind. Zu der ersten Reihe rechnet man gewöhnlich den Talus, Calcaneus, und das Os naviculare; zu der zweiten mit dem Mittelfuſs in unmittelbarer Verbindung stehenden Reihe die drei Ossa cuneiformia und das Os cuboideum.

1. *Talus* s. Astragalus, das Sprung- oder Knöchelbein, ist der oberste Knochen der Fuſswurzel, welcher sich unmittelbar an die Unterschenkelknochen schlieſst: und hat eine unregelmäſsig würfelförmige Gestalt. Die obere oder Dorsalfläche ist gröſstentheils von vorn nach hinten stark convex und überknorpelt, die äuſsere Seitenfläche ist dreieckig und überknorpelt, die innere nur an ihrem oberen Theile überknorpelt und unterwärts rauh. Die untere oder Plantarfläche ist gleichfalls überknorpelt, und wird durch eine tiefe rauhe Furche, *Sulcus tali*, in eine hintere gröſsere stark concave, und eine innere vordere flachere Gelenkfläche getheilt. Am hinteren Rande des Talus zeigt sich ein kleiner rauher Höcker und ein flacher Ausschnitt, *Tuberculum* und *Incisura tali;* nach vorn aber ein platter Kopf, *Caput tali*, auf einem kurzen rauhen Halse, *Collum tali:* ersterer ist mit einer länglichen queerliegenden, nach vorn gerichteten, stark convexen Gelenkfläche versehen.

2. *Calcaneus* s. Os calcis, das Fersenbein, ist der gröfste Knochen der Fufswurzel, und bildet den hintersten und untersten Theil derselben. Er ist länglich viereckig, an seinem hinteren Theile beträchtlich dicker, und bildet hier die Ferse, Calx; er endigt hinten mit einer breiten rauhen Fläche, *Tuberositas calcanei* genannt. Die Dorsalfläche enthält ungefähr in ihrer Mitte eine längliche convexe Gelenkfläche: neben dieser steht nach innen, die innere Fläche des Knochens überragend, ein platter Fortsatz hervor, *Processus lateralis calcanei* s. Sustentaculum tali, dessen obere Fläche überknorpelt, und von der gröfseren oberen Gelenkfläche des Calcaneus durch eine rauhe Rinne, *Sulcus calcanei*, getrennt wird. Beide Gelenkflächen nehmen die untere Gelenkfläche des Talus auf. Der vordere dünnere Theil des Calcaneus endigt mit einer nach vorn gewandten unregelmäfsig viereckigen concav-convexen Gelenkfläche. Die Seitenflächen des Calcaneus sind glatter, die Plantarfläche rauher.

3. *Os naviculare* s. scaphoideum, das Kahnbein, liegt vor dem Talus; enthält nach hinten eine längliche concave Gelenkfläche zur Verbindung mit der Gelenkfläche des Caput tali. Die vordere stark convexe Fläche ist überknorpelt und durch drei Linien in vier Facetten getheilt, welche von innen nach aufsen an Gröfse abnehmen: die erste für das Os cuneiforme primum ist dreieckig und convex, die zweite für das Os cuneiforme secundum dreieckig und flach; die dritte für das Os cuneiforme tertium ungleich viereckig; die vierte mehr nach aufsen gewandte für das Os cuboideum viereckig. Die Dorsal- und Plantarflächen sind rauh; an der inneren Seite steht eine rauhe Erhabenheit hervor, *Tuberositas oss. navicularis.*

4. 5. 6. *Ossa cuneiformia* s. sphenoidea tarsi, Keilbeine, drei an der Zahl, sind keilförmig, und werden vom inneren Fufsrande an gezählt. Das *Os cuneiforme primum* ist das ansehnlichste; sein breiterer Theil liegt nach der Fufssohle hin, sein schmaler Rand nach dem Fufsrücken. Die innere rauhe Fläche ist convex, die äufsere concav, und an zwei Stellen nach oben und hinten überknorpelt, übrigens sehr rauh. Die hintere Fläche ist concav, dreieckig, überknorpelt; verbindet sich mit der ersten Facettte des Os

naviculare; die vordere Fläche ist eine flache halbmondförmige Gelenkfläche. Das *Os cuneiforme secundum* ist das kleinste: die Dorsalfläche ist breiter, und der scharfe Rand liegt nach der Fuſssohle hin: die Seitenflächen sind theils rauh, theils überknorpelt zur Vereinigung mit dem Os cuneif. primum und tertium: die hintere und vordere Fläche sind dreieckig und überknorpelt; letztere verbindet sich mit der zweiten Facette des Os naviculare. Das *Os cuneiforme tertium* ist gröſser als das zweite, übrigens ihm völlig ähnlich gestaltet; es gränzt mit seiner hinteren Gelenkfläche an das Os naviculare, mit der inneren zum Theil überknorpelten an das Os cuneif. secundum; mit der äuſseren gleichfalls zum Theil überknorpelten an das Os cuboideum.

7. *Os cuboideum*, Würfelbein, von unregelmäſsiger Würfelgestalt, liegt am äuſseren Fuſsrande vor dem Calcaneus, und steht mit ihm durch seine hintere concav-convexe Gelenkfläche in Verbindung. Die innere Fläche zeigt zwei an einandergränzende Gelenkflächen für das Os naviculare und Os cuneiforme tertium. Die Dorsalfläche liegt schräg nach auſsen; die rauhe Plantarfläche ist mit einer länglichen Erhabenheit und einer vor derselben laufenden Rinne, *Tuberositas* und *Sulcus ossis cuboidei*, versehen, welche von der äuſseren niedrigen Fläche des Knochens an schräg nach innen und vorne sich erstrecken: an dem äuſseren Ende der Tuberositas zeigt sich oft eine kleine überknorpelte Fläche. Die vordere Fläche des Os cuboideum ist länglich viereckig und enthält zwei flache nur durch eine schwache Linie getrennte Gelenkflächen.

Der ganze Tarsus wird von hinten nach vorn breiter und gewölbter; sein hinteres Ende ist die Tuberositas calcanei; das vordere Ende wird von den fünf nahe beisammen liegenden vorderen Gelenkflächen der Ossa cuneiformia und des Os cuboideum gebildet. Der äuſsere Fuſswurzelrand ist kürzer und schmaler; der innere länger und breiter, und steht höher als der äuſsere; in der Nähe seines vorderen Randes ragt an ihm die Tuberositas oss. navicularis hervor. Die schmalere concave Plantarfläche ist sehr rauh und ungleich durch die unteren Ränder der Ossa cuneiformia und die Tuberositas und Sulcus oss. cuboïdei. Die convexe breitere Dorsalfläche enthält ungefähr in ihrer Mitte

die convexe Gelenkfläche des Talus, durch welche der Fufs mit dem Unterschenkel sich verbindet. Nach aufsen hin ist die Dorsalfläche abhängig: zwischen Talus und Calcaneus zeigt sich eine in eine längliche enge Höhle führende Vertiefung, welche von den Sulci des Talus und des Calcaneus gebildet wird und bis zum inneren Fufsrande sich erstreckt: d. i. der *Sinus tarsi.*

Die Knochen der Fufswurzel verbinden sich mit einander durch die *Articulationes ossium tarsi*, deren jede einzelne nach den vereinigten Knochen benannt wird, z. B. Articulatio talo-calcanea, talo-naviculare, calcaneo-cuboidea u. s. w. Es sind Amphiarthrosen, von welchen die Artic. talo-navicularis etwas freier als die übrigen ist: diese und die Artic. calcaneo-cuboidea liegen fast in einer und derselben den Tarsus queer durchschneidenden Linie. Die einander zugewandten Gelenkflächen werden von straffen Synovialkapseln umgeben, von welchen die zwischen dem Os naviculare und den Ossa cuneiformia den letztgenannten drei Knochen gemeinschaftlich ist: aufserdem werden aber alle diese Knochen durch eine grofse Anzahl meistens starker und kurzer Bänder zusammengehalten, welche man nach den durch dieselben vereinigten Knochen, und nach ihrer Lage auf dem Rücken, in der Sohle, am äufseren oder inneren Fufsrande, oder zwischen den einander zugewandten Flächen der Knochen, bezeichnet.

1. Zwischen Talus und Calcaneus liegen vier *Ligamenta talo-calcanea*, ein *internum anterius*, ein *internum posterius*, ein *externum*, und ein *interosseum*, welches kurz aber sehr stark ist, aus mehreren Bündeln besteht, und den Sinus tarsi ausfüllt.

2. Zwischen Talus und Os naviculare liegt ein breites *Lig. talo-naviculare dorsale et internum.*

3. Zwischen Calcaneusund Os naviculare zwei *Ligg. calcaneo-navicularia*, ein *dorsale* und ein stärkeres aus platten und runden Bündeln bestehendes *plantare.*

4. Zwischen Calcaneus und Os cuboideum vier *Ligg. calcaneo-cuboidea*, ein *dorsale*, aus zwei bis drei Bündeln bestehend, ein *externum* am äufseren Fufsrande, und ein *plantare*, welches von der unteren Fläche des Calcaneus zur Tuberositas oss. cuboidei geht, und aus einer längeren ober-

flächlichen, und einer kürzeren tiefen Schicht besteht: die erstere reicht bis zur Basis des dritten und vierten Os metatarsi. Es ist das stärkste Ligament des Tarsus, und überhaupt eins der stärksten Bänder des Körpers.

5. Zwischen Os naviculare und Os cuboideum drei *Ligg. cubo-navicularia*, ein schräglaufendes *dorsale*, ein queerlaufendes *plantare*, und ein starkes *interosseum*.

6. Zwischen Os naviculare und den drei Ossa cuneiformia finden sich sechs *Ligg. cuneo-navicularia*, drei *dorsalia*, primum, secundum, tertium, von denen das erste breiteste auch an den inneren Fufsrand sich erstreckt; und drei *plantaria*.

7. Zwischen Os cuboideum und Os cuneiforme tertium sind drei *Ligg. cuneo-cuboidea* ausgespannt, ein *dorsale*, ein *plantare* und ein *interosseum*.

8. Zwischen dem ersten und zweiten und dritten Os cuneiforme finden sich *Ligg. ossium cuneiformium*, zwei *dorsalia*, zwei *plantaria*, und mehrere kleine *interossea*.

Die Verbindung zwischen dem Tarsus und dem Unterschenkel ist das *Fufsgelenk*, *Articulatio pedis*: sie wird nur durch den Talus vermittelt, welcher mit seiner oberen convexen Gelenkfläche in der Cavitas glenoidea tibiae liegt, und an seinen überknorpelten Seitenflächen von den beiden Malleoli genau eingeschlossen ist, wodurch ein sehr fester Ginglymus ensteht. An den Umfang der Gelenkflächen ist eine ziemlich straffe Synovialkapsel geheftet, welche vorne nur durch ein schmales, von der Tibia zum Halse des Talus schräg herablaufendes, Faserband verstärkt — hinten und zu beiden Seiten aber von starken Ligamenten umgeben wird. Von dem vorderen und hinteren Rande des Malleolus internus gehen queerlaufende Faserbündel zum inneren Rande des Talus; von dem unteren Rande dieses Knöchels aber steigt das *Ligamentum deltoides* s. laterale internum, ein ungleichseitig viereckiges, oben schmaleres unten breiteres starkes Band, zur Seitenfläche des Talus und zum Proc. lateralis calcanei herab. An der äufseren Seite des Gelenks laufen gleichfalls starke queere Bänder vom Malleolus externus zum Talus: das *Ligamentum tali fibulare anterius* vom vorderen Rande des äufseren Knöchels zur äufseren Fläche des Collum tali; und das stärkere aus zwei Schichten

bestehende *Lig. tali fibulare posterius*, welches vom hinteren Rande und aus der Fovea malleoli externi entspringt, und zum Tuberculum tali geht. Zwischen diesen beiden Bändern entspringt das *Ligamentum triquetrum* s. fibulare calcanei spitzig und rundlich von der Spitze des Malleolus externus, und breitet sich an der äufseren Fläche des Calcaneus aus.

Ossa metatarsi, Mittelfufsknochen.

Der Mittelfufs enthält fünf cylindrische ihrer Länge nach leicht gebogene Knochen. Ihr Mittelstück ist dreiseitig, die Rückenfläche der Länge nach etwas convex, die Seitenflächen schräg gerichtet; der schärfste Winkel sieht nach der Fufssohle hin, und ist der Länge nach etwas concav. Die hintere dickere Extremität, *Basis*, ist dreiseitig, und an ihrem hinteren Ende mit einer Gelenkfläche zur Verbindung mit den Fufswurzelknochen versehen: an den Seiten zeigen sich kleine überknorpelte Flächen, und rauhe Grübchen und Höcker. Die vordere Extremität bildet ein plattgedrücktes *Capitulum* mit einer länglichen stark convexen Gelenkfläche, welches seitwärts mit kleinen Erhabenheiten und Grübchen besetzt ist.

Der erste Mittelfufsknochen am inneren Fufsrande, der grofsen Zehe angehörig, *Os metatarsi hallucis* s. primum, ist kürzer aber beträchtlich dicker als die übrigen: seine Basis besitzt eine grofse concave halbmondförmige Gelenkfläche, welche mit dem Os cuneiforme primum articulirt; das Capitulum ist dick und rundlich, und auch auf seiner Plantarfläche mit zwei kleinen flach convexen Gelenkflächen versehen. Das *Os metatarsi secundum* ist das längste, seine Basis verbindet sich durch eine dreieckige Gelenkfläche mit dem Os cuneiforme secundum, und wird seitwärts vom Os cuneiforme primum und tertium eingeschlossen. Das *Os metatarsi tertium* verbindet sich durch die dreieckige Gelenkfläche seiner Basis mit dem dritten Keilbein; die Basis des *Os metatarsi quartum* durch eine viereckige Gelenkfläche mit dem Os cuboideum: das Os *metatarsi quintum* besitzt an seiner Basis eine dreieckige Gelenkfläche zur Vereinigung mit dem Os cuboideum, und eine rauhe *Tuberositas*, welche am äufseren Fufsrande über das Os cuboideum hinausragt,

und gemeinschaftlich mit dem Anfange des Sulcus und der Tuberositas oss. cuboidei an diesem Fuſsrande einen tiefen, in jenen Sulcus übergehenden Einschnitt bildet.

Die Verbindungen der Ossa metatarsi mit den Ossa tarsi, *Articulationes ossium tarsi et metatarsi*, sind Amphiarthrosen, und werden durch Synovialkapseln, durch sechs *Ligg. tarsi et metatarsi dorsalia*, und sechs bis acht theils oberflächlichere theils tiefere *Ligg. tarsi et metatarsi plantaria* befestigt: die vom Os cuboideum entspringenden Bänder dieser Art sind gröſstentheils dem Os metatarsi quartum und quintum gemeinschaftlich: der zweite Mittelfuſsknochen wird mit sämmtlichen drei Keilbeinen durch Bänder vereinigt. — Zwischen den Bases der einzelnen Ossa metatarsi, welche genau an einander gedrängt und gleichfalls durch Amphiarthrosen verbunden sind, finden sich Verlängerungen der den Ossa tarsi und metatarsi angehörigen Synovialkapseln, und die kurzen starken *Ligamenta baseos metatarsi*, vier dorsalia, drei plantaria (indem ein solches zwischen dem ersten und zweiten Mittelfuſsknochen fehlt), und vier interossea. — Die Köpfchen der Mittelfuſsknochen werden zusammengehalten durch die vier starken platten *Ligamenta capitulorum metatarsi*, welche brückenförmig von dem einen zum anderen gehen, und an der Plantarfläche der Köpfchen zusammenflieſsen.

Die Ossa metatarsi in ihren Verbindungen bilden ein breiteres Gewölbe als der Tarsus, dessen Höhlung gegen die Plantarseite hingerichtet ist, und lassen zwischen ihren Mittelstücken und Köpfchen die *vier Interstitia interossea metatarsi* übrig, von welchen das erste, zwischen dem ersten und zweiten Mittelfuſsknochen, das breiteste ist.

Phalanges digitorum pedis, Zehenglieder.

Die Zehen enthalten 14 Phalanges, welche ganz so wie die Fingerglieder gestaltet und angeordnet sind (S. 179.): nur sind sie beträchtlich kürzer, vorzüglich die zweite Phalanx der zweiten bis fünften Zehe: und die Trochleae an den unteren Enden der ersten und zweiten Phalanx nicht so vollkommen ausgebildet. Die Glieder des Hallux, welchem das zweite fehlt, sind sehr beträchtlich länger und dicker, als alle übrigen; daher der Hallux selten kürzer,

häufig sogar länger, als die zweite Zehe ist: letztere ist bei vollkommener Ausbildung des Fufses die längste: nicht selten findet man aber die Zehenglieder verkrüppelt.

Die Zehengelenke, *Articulationes digitorum pedis,* verhalten sich wie die Fingergelenke, nur dafs ihre Beweglichkeit etwas beschränkter ist: zwischen den Capitula ossium metatarsi und den kleinen Gelenkhöhlen an den hinteren Extremitäten der ersten Phalangen bestehen Arthrodien, von denen die des Hallux die freieste ist: die zweiten und dritten Zehengelenke sind Ginglymi. An allen finden sich Synovialkapseln, zwei *Ligg. lateralia* und ein *Ligamentum transversum plantare.*

Ossa sesamoidea pedis, Sesambeine des Fufses.

An jedem Fufse finden sich vier beständige Ossa sesamoidea, meistens von länglicher Gestalt und 2''' bis 4''' Länge, mit einer flach concaven überknorpelten Fläche versehen, welche in die Höhle der nächstgelegenen Synovialkapsel oder des Schleimbeutels eingeschlossen ist. Zwei liegen an der Plantarfläche des Capitulum oss. metatarsi hallucis, ein drittes kleineres am Ende des ersten Gliedes dieser Zehe; das vierte am äufseren Ende der Tuberositas ossis cuboidei. Öfters findet sich ein fünftes an der inneren Fläche des Os cuneiforme primum, und ein sechstes am inneren Ende des Caput tali.

Unterschied des weiblichen Skelets von dem männlichen.

Im Allgemeinen ist es kürzer und schwächer, indem alle einzelnen Knochen dünner, weniger eckig, zierlicher geformt, und auch die Ligamente dünner und nachgiebiger sind. Die geringere Gröfse des Skelets hängt vorzüglich von der Kürze der unteren Extremitäten ab; da der Stamm ungefähr von gleicher Länge als der des männlichen, und daher im Verhältnifs zum Kopfe und zu den Gliedern merklich gröfser ist.

Im Einzelnen finden sich folgende Verschiedenheiten:

Der Schädel ist nur wenig kleiner, das Gesicht aber merklich kürzer und schmaler, als das männliche, daher der weibliche Schädel im Verhältnifs zum Gesicht gröfser ist. Seine Wände sind dünner, die Stirn schmaler und niedriger, die Sinus frontales und alle Löcher enger; die Augenhöhlen verhältnifsmäfsig gröfser, die Nasen- und Mundhöhle enger, das Kinn rundlicher, die Unterkinnlade und das Zungenbein bilden engere Bogen Der Rückenmarkskanal und die Foramina intervertebralia sind verhältnifsmäfsig weiter. Der Thorax ist kürzer und enger, vorzüglich in seinem oberen Theile; die Schlüsselbeine sind weniger gekrümmt, die Schultern stehen weniger von einander entfernt und niedriger, die Arme und Hände sind kürzer, letztere auch schmaler; und die Finger spitzer und feiner. Der Lendentheil der Wirbelsäule ist länger, das Kreuzbein breiter, mehr nach hinten gerichtet, und gleichförmiger gebogen. Die auffallendsten Verschiedenheiten finden sich am Becken; die Hüftbeine sind flacher und stehen verhältnifsmäfsig weiter auseinander, vorzüglich ihre Spinae anteriores superiores: das weibliche kleine Becken ist niedriger aber breiter als das männliche, alle Durchmesser des Eingangs, der Höhle und des Ausgangs, sind absolut gröfser; der obere Rand der Symphysis pubis liegt weiter nach vorn, die Schambeine bilden mit einander und der Symphysis pubis einen weiten Bogen (S. 187 ff.). Wegen der gröfseren Breite des Beckens stehen die Hüftgelenke und die Trochanteren, obgleich diese kleiner als die männlichen sind, weiter aus einander, und die stärker gebogenen aber kürzeren Oberschenkelbeine laufen schräger einwärts convergirend zum Knie herab; ihr Collum ist mehr queer gerichtet, und schliefst sich an das Mittelstück unter einem Winkel von 125°; in männlichen Körpern dagegen unter einem Winkel von 135°. Die Unterschenkel sind kürzer, die Füfse kürzer und schmaler.

Zweites Buch.

Von den Muskeln, Sehnen, Schleimbeuteln und Fascien.



Von den Muskeln, Sehnen, Schleimbeuteln und Fascien.

Die Muskellehre, Myologia, enthält die Beschreibung sehr vieler einzelner dem Muskel-Sehnenfaser-Faserknorpel- und Synovialsystem angehöriger Organe: nämlich zunächst aller derjenigen soliden Muskeln, welche die Knochen und einige an der Aufsenfläche des Körpers sichtbare weichere Theile bewegen, mit Ausschlufs der hohlen Muskeln und solcher soliden Muskeln, welche in die Construction sehr zusammengesetzter Organe und Apparate wesentlich eingehen: (letztere werden im dritten Buche beschrieben). Sie betrachtet aber nicht allein den von Muskelfasern gebildeten Theil des Muskels, sondern auch die mit diesem so genau verbundenen Sehnen und Aponeurosen, dafs ein Muskel und seine Sehne oder Aponeurose als ein Organ angesehen werden: — ferner die Synovialscheiden, welche gewisse Sehnen einhüllen: — die Synovial- oder Schleimbeutel, die Sesamfaserknorpel, die Sesamknochen und die faserknorpeligen Rollen, über welche viele Sehnen hingleiten: — und endlich die Fasciae musculares, welche gröfseren Muskelpartien als befestigende Hülle dienen, innerhalb welcher sie sich ohne Veränderung ihrer Richtung zusammenziehen können; welche aufserdem aber einzelnen Muskeln Ursprungsstellen gewähren, und die Aponeurosen anderer Muskeln in sich aufnehmen, und daher von diesen Muskeln angespannt werden können.

Die Hauptrücksichten, nach welchen die Muskeln, in Verein mit den aufgezählten, zu ihnen in naher Beziehung stehenden, aber anderen Systemen angehörigen, Organen betrachtet werden, sind ihre Lage, Gestalt, ihre Ursprungs- und Insertionspunkte, ihre Richtung vom ersteren zum letzteren Punkte, und ihre Wirkung.

Bei der sehr symmetrischen Anordnung des Muskelsystems sind die meisten Muskeln paarweise in beide Seiten-

hälften des Körpers vertheilt, und ein jeder dem der anderen Seite völlig gleich: nur dafs mehrere oder alle Muskeln der rechten Seite nicht selten etwas stärker sind, als die der linken. Die Zahl aller regelmäfsig vorhandenen durch Perimysium und Zellgewebe von einander abgegränzten, und eigene Namen führenden Muskelpaare beträgt in männlichen Körpern 315, in weiblichen 314, zu welchen oft noch überzählige Muskeln als Varietäten hinzukommen. Die unpaaren Muskeln, fünf beim männlichen, sechs beim weiblichen Geschlechte, liegen in der Mittellinie des Körpers, und bestehen aus zwei einander völlig gleich gebildeten und innig verschmolzenen Seitenhälften, und bewegen nicht sowohl Theile des Skelets, sondern vielmehr Organe von mehr zusammengesetzten Bau. Aufser ihnen hat man auch gewissen stärkeren Bündeln der Muskelhäute die Namen selbstständiger Muskeln beigelegt.

Die Bewegungen, deren das Skelet und seine einzelnen Abtheilungen fähig sind, und zu deren Hervorbringung der gröfsere Theil aller Muskelpaare bestimmt ist, sind sehr mannigfaltig. Man unterscheidet einfache und zusammengesetzte Bewegungen: bei den ersteren wird nur ein Theil nach einer Richtung durch einen oder wenige Muskeln bewegt; bei der letzteren werden dagegen mehrere Theile nach einer gemeinschaftlichen oder nach verschiedenen Richtungen hingezogen, wobei mehrere Muskeln zugleich thätig sind, und wodurch ausgedehntere Veränderungen der Lage und Gestalt des Körpers oder einzelner Gliedmafsen entstehen. Die meisten einfachen Bewegungen lassen sich auf Beugung, Streckung, Abziehen, Anziehen, und Rollen zurückführen. Bei der *Beugung, Flexio,* werden die Enden oder einzelne Abtheilungen des Stamms oder der Glieder einander genähert, also der Stamm oder die Glieder verkürzt: bei der *Streckung, Extensio,* wird dagegen die Körperabtheilung, an welcher die Bewegung Statt findet, verlängert, indem einzelne Theile nach der Längenrichtung von einander sich entfernen. Das *Abziehen, Abductio,* und *Anziehen, Adductio,* sind Bewegungen nach der Querrichtung: bei der ersteren wird ein Theil von der Mittellinie des Körpers oder der einer Gliedmafse entfernt, bei der letzteren aber wiederum genähert. Bei dem *Rollen, Rotatio,*

wird ein Theil nach der einen oder anderen Richtung um seine Axe gedreht.

Die Benennungen der einzelnen Muskeln werden von den für die Betrachtung vorzüglich wichtigen Verhältnissen entnommen, z. B.

von der Lage: Mm. superiores, inferiores, externi, interni, radiales, ulnares, u. s. w.
von der Richtung: Mm. obliqui, recti, circumflexi, u. s. w.
von der Gestalt u. Gröfse: Mm. longi, breves, vasti; rotundi, orbiculares, pyramidales, bicipites, u. s. w.
von dem Ursprunge und der Insertion: Mm. sternohyoidei, stylohyoidei, coracobrachiales, u. s. w.
von der Wirkung: Mm. flexores, extensores, abductores, adductores, levatores, sphincteres, u. s. w.

In der folgenden Beschreibung der einzelnen Muskeln werden diese nach der Ordnung der Körperabtheilungen und Gegenden, und ihrer oberflächlicheren und tieferen Schichten aufgeführt: von den paarweise vorhandenen Muskeln immer nur einer beschrieben, die unpaaren aber ausdrücklich als solche bezeichnet.

Muskeln am Kopfe.

29 Paare, 2 unpaare Muskeln.

Auf dem Schädelgewölbe liegt eine dünne Fascia, Galea aponeurotica capitis, an' deren hinteren und vorderen Ende die Mm. occipitalis und frontalis sich befestigen. Letzterer nimmt die Mitte der Stirn ein. Am unteren Theile der Stirn und in der Augengegend vor der Augenhöhle liegt der M. corrugator supercilii und M. orbicularis palpebrarum; in der Augenhöhle selbst eigenthümliche Muskeln der Augenlieder und des Augapfels.

Die Nase wird oberwärts, seitwärts und unterwärts, so dafs nur ihre Spitze frei bleibt, von den Nasenmuskeln umgeben: nämlich von den Mm. levator labii superioris alaeque nasi, pyramidalis nasi, compressor nasi, depressor alae nasi, und depressor septi mobilis. Weiter unten in der Mundgegend bildet der M. orbicularis oris eine Vereinigungsstelle der meisten Gesichtsmuskeln; oberhalb des M. orbicularis oris in der Augen- und Wangengegend liegen die Mm. levator labii superioris proprius, zygomatici, und levator anguli

oris: seitwärts in der Backengegend die Mm. risorius Santorini nnd buccinator; unter dem M. orbicularis oris in der Kinngegend die Mm. depressor anguli oris, depressor labii inferioris, und levator menti: — alle diese, mit Ausnahme des letztgenannten, laufen gegen die Mundspalte hin, und vermischen sich mit dem M. orbicularis oris. An der Seitenwand des Schädels, in der Schläfen- und Ohrgegend findet sich die starke Fascia temporalis; oberhalb, vor und hinter dem äufseren Ohre die Mm. auriculares superior, anterior und posteriores, oder attollens, anterior, und retrahentes auriculae; am Ohre selbst kleine eigenthümliche Muskeln desselben. Die Schläfengrube wird vom M. temporalis ausgefüllt. Der Raum zwischen dem Jochbögen, dem hinteren Theil beider Kiefer, und dem Proc. pterygoideus, wird von dem M. masseter, dem hinteren Theil des M. buccinator, und den Mm. pterygoidei ausgefüllt: erstere beide werden von der dünnen Fascia buccalis überzogen, letztere von dem Ramus maxillae inferioris verdeckt. Die Muskeln in der Regio submaxillaris an der unteren Seite des Gesichts und Schädels bis zum Hinterhaupt loch werden theils gemeiniglich zu den Halsmuskeln gerechnet, theils gehören sie der Zunge, dem Gaumen, Schlundkopf und dem inneren Gehörorgan eigenthümlich an: die Muskeln am hinteren Theile der Basis cranii werden mit den Nackenmuskeln betrachtet.

Galea aponeurotica capitis, die Sehnenhaube, eine breite dünne unpaar vorhandene Fascia, bedeckt das Schädelgewölbe, hängt fester mit dem Unterhautzellgewebe, aber nur locker mit dem Pericranium zusammen; sie erstreckt sich von den Tubera frontalia bis zum vorderen Theile des Hinterhaupts und heftet sich seitwärts an die Lineae semicirculares, woselbst sie mit den Fasciae temporales zusammenfliefst.

M. frontalis, Stirnmuskel: platt, dünn, unterwärts schmaler; entspringt von der Nasenwurzel, der Glabella und dem Arcus superciliaris, breitet sich über dem Tuber frontale aus, und geht in die Galea aponeurotica über.

M. occipitalis, Hinterhauptmuskel; dünn, platt, viereckig, breiter als lang; entspringt von der Linea semicir-

cularis sup. oss. occipitis, steigt aufwärts, und verliert sich sehnig in der Galea aponeurotica.

Beide spannen die Galea aponeurotica an, ziehen dieselbe und die Kopfhaut abwechselnd nach vorn und hinten; der Stirnmuskel runzelt die Stirnhaut mit Queerfalten. Der sog. M. epicranius ist der M. frontalis und occipitalis mit der Galea aponeurotica vereint, als zweibäuchiger Muskel betrachtet, indem die Galea als Tendo intermedius angesehen wird.

M. orbicularis palpebrarum s. sphincter palpebrarum, Ring- oder Schliefsmuskel der Augenlieder. Dünn, platt, rund, scheibenförmig; liegt unter der Haut auf den Rändern der Augenhöhlen und in den Augenliedern, die Augenliedspalte umgebend. Entpringt vor der Fossa lacrymalis von der oberen und unteren Fläche des Lig. palpebrale internum, von der Pars nasalis oss. frontis und Proc. nasalis des Oberkieferbeins; und läuft oberhalb und unterhalb der Augenliedspalte gegen den äufseren Augenwinkel hin, woselbst seine Bündel durch Aneinanderlegen sich vereinigen. Man unterscheidet an ihm eine äufsere und innere Lage, Stratum externum et internum; erstere liegt auf den Rändern der Augenhöhle, und besteht aus dickeren rötheren stark gekrümmten Bündeln; letztere liegt unmittelbar unter der Haut der Augenlieder selbst, und enthält dünnere blassere weniger gebogene Bündel: die beinahe geraden Fasern an den Augenliedrändern werden zuweilen M. ciliaris, Wimpermuskel, genannt. — Er schliefst die Augenliedspalte; bei starker Contraction runzelt er die Haut derselben, und übt gelinden Druck auf den Augapfel aus.

M. corrugator supercilii, Augenbrauenrunzler; länglich dreieckig oder viereckig und platt, liegt auf dem inneren Ende der Arcus superciliaris, vom M. frontalis bedeckt; entspringt von der Glabella; geht nach aufsen, und zwischen M. frontalis und orbicularis palpebrarum, mit welchen er zusammenhängt, in die Haut der Augenbraue über. Runzelt die Augenbraue und Stirn mit Längenfalten, zieht die Augenbraue etwas herab.

Über die Muskeln in der Augenhöhle s. die Beschreibung des Auges.

M. orbicularis s. sphincter oris, Ring- oder Schliefsmus-

kel des Mundes, umgiebt als ein unpaarer länglicher breiter Ring die Mundspalte, und liegt zwischen der äufseren und inneren Hautplatte der Lippen, mit der ersteren sehr genau verbunden. Seine innere tiefere Lage besteht aus regelmäfsig concentrischen halbovalen Fasern, und ist durch vier kleine Muskelbündel, *Mm. incisivi superiores et inferiores*, an die Juga alveolaria der zweiten Schneidezähne beider Seiten geheftet. Die Fasern der äufseren oberflächlichen Lage verschlingen sich vielfach mit den Enden der von allen Seiten her zur Mundspalte laufenden Muskeln. Er schliefst den Mund, spitzt ihn zu durch verhältnifsmäfsig stärkere Contraction der an den Mundwinkeln liegenden Fasern: vermittelst der Mm. incisivi drückt er die Lippen an die Zähne.

M. levator labii superioris alaequae nasi, Aufheber der Oberlippe und des Nasenflügels, liegt an der Seitenwand der Nase; entspringt schmaler und dicker von der Nasenwurzel, mit dem M. frontalis zusammenhängend; wird im Herabsteigen breiter, und spaltet sich in zwei platte Lagen: die innere geht an die Knorpel und die Haut des Nasenflügels, die äufsere an die Haut und das Muskelfleisch der Oberlippe. Zieht die Oberlippe und den Nasenflügel in die Höhe, letzteren auch nach aufsen, wodurch das Nasenloch erweitert wird.

M. compressor nasi s. triangularis, Zusammendrücker der Nase; platt, dreieckig, entspringt von der Superficies facialis oss. maxillaris superioris neben dem Nasenflügel, woselbst er von dem vorigen bedeckt wird, und oft mit ihm zusammenhängt; und geht oberhalb des Nasenflügels mit einer dünnen Aponeurose über die Seitenwand und den Rücken der Nase, woselbst er mit dem der anderen Seite zusammenfliefst. Drückt die Nase nieder und oberhalb der Nasenflügel etwas zusammen, erweitert dadurch die Nasenlöcher.

M. pyramidalis nasi s. procerus, Pyramidenmuskel der Nase, ein dünner von der Nasenwurzel bis zur Mitte des Nasenrückens herabsteigender Muskel; entspringt von der Nasenwurzel, geht in die Nasenhaut über, und zieht diese in die Höhe. Ist meistens mit dem M. frontalis und compressor nasi verwachsen, und fehlt häufig.

M. depressor alae nasi, Niederzieher des Nasenflügels; platt, länglich, viereckig, vom M. orbicularis oris und levator labii super. alaeque nasi bedeckt; mit dem über ihm liegenden M. compressor nasi verwachsen; entspringt vom Jugum alveolare des Eckzahns, geht aufwärts und nach innen an Haut und Knorpel des Nasenflügels; zieht diesen herab, und verengert das Nasenloch in queerer Richtung.

M. depressor septi mobilis narium s. nasalis labii inferioris, Niederzieher der Nasenscheidewand; platt und dreieckig, geht aus der oberflächlichen Lage des M. orbicularis oris in der Oberlippe hervor, und steigt einwärts in die Höhe zum unteren Rande der Nasenscheidewand: zieht diese und die Nasenspitze herab, verkürzt das Nasenloch.

M. levator labii superioris proprius, eigener Aufheber der Oberlippe; platt und ungleich viereckig, oben breiter als unten: entspringt vom ganzen Margo infraorbitalis, woselbst er von der äufseren Lage des M. orbicularis palpebrarum bedeckt wird: steigt sodann herab, indem er vom äufseren Rande des M. levator labii super. alaeque nasi zum Theil bedeckt wird; und verliert sich in den M. orbicularis oris und an die Haut der Oberlippe: zieht diese in die Höhe.

M. zygomaticus minor, kleinerer Jochbeinmuskel: ein dünner länglich rundlicher Muskel, liegt neben dem vorigen nach aufsen; entspringt von der Superficies facialis ossis zygomatici und von den Fasern des unteren Randes des M. orbicularis palpebrarum, und steigt zur Haut der Oberlippe und zum M. orbicularis oris herab. Hebt die Oberlippe. Fehlt zuweilen.

M. zygomaticus major, gröfserer Jochbeinmuskel; länglich rund, ist stärker als der vorige und liegt weiter nach aufsen; entspringt von der äufseren Fläche des Jochbeins, vom M. orbicularis palpebrarum bedeckt; steigt schräg nach innen zum Mundwinkel herab, woselbst er mit dem M. orbicularis oris und den Mm. levator und depressor anguli oris sich vereinigt. Zieht den Mundwinkel schräg nach aufsen in die Höhe.

M. levator anguli oris, Aufheber des Mundwinkels; platt länglich, entspringt aus der Fovea maxillaris, wird von den Mm. zygomatici und levator labii superioris be-

deckt, steigt senkrecht zum Mundwinkel herab, woselbst er in den M. orbicularis oris sich verliert. Zieht den Mundwinkel gerade in die Höhe.

M. risorius Santorini, Lachmuskel; platt, dünn, dreieckig; ist die längste der Zacken des Platysma myoides, welche über die Basis maxillae inferioris in das Gesicht heraufsteigen: ist mit seinem unteren breiteren Rande zwischen den Mm. masseter und depressor anguli oris an die Basis maxillae inferioris, und mit dem äufseren Rande an die Fascia parotideo-masseterica geheftet; steigt schräg zum Mundwinkel herauf, und verliert sich zugespitzt in der Haut desselben: zieht ihn nach aufsen, und bringt das Grübchen neben demselben beim Lachen zuwege.

M. depressor anguli oris s. triangularis menti, Herabzieher des Mundwinkels; platt und dreieckig; entspringt breit von der Basis und äufseren Fläche des Unterkiefers; steigt, das Foramen mentale bedeckend, aufwärts bis zum Mundwinkel, woselbst er, schmaler und dicker geworden, mit den Fasern des M. orbicularis oris, des risorius, levator anguli oris und zygomaticus major sich vermischt. Zieht den Mundwinkel herab.

M. depressor labii inferioris s. quadratus menti, Herabziehen der Unterlippe; platt, dünn, rautenförmig: sein hinterer Theil wird vom vorigen bedeckt: entspringt von der Basis maxillae inferioris, zwischen der Protuberantia mentalis externa und dem Foramen mentale; steigt schräg nach innen und vorn herauf, und vereinigt sich mit dem M. orbicularis oris in der Unterlippe: seine obere innere Ecke reicht über die Mittellinie des Kinnes hinüber, und kreuzt und vermischt sich mit derselben Ecke des Muskels der anderen Seite. Zieht die Unterlippe herab.

M. levator menti, Aufheber des Kinns, kurz, dick und kegelförmig; entspringt von dem vorigen bedeckt vom Jugum alveolare des unteren Eckzahns, läuft nach innen in dem Raume zwischen den beiden Mm. depressores labii inferioris zum Kinn herab, fliefst hier mit dem der anderen Seite zusammen, und geht in die Haut des Kinnes über, welche er aufhebt und runzelt.

Fascia buccalis, die Fascia der Backengegend, ist eine dünne zellulös fibröse in zwei Blätter gespaltene Fascia,

welche an der Seite des Gesichts über die oberflächlichen und tiefen Muskeln ausgebreitet ist. Ihr oberflächliches Blatt, *Fascia parotideo-massecterica*, bedeckt die Ohrspeicheldrüse (Glandula parotis) und den M. masseter; hängt oberwärts am Arcus zygomaticus mit der Fascia temporalis zusammen, hinterwärts mit den sehnigen und knorpeligen Theilen des äufseren Ohres, und unterwärts an der Basis und Angulus maxillae inferioris mit dem oberflächlichen Blatt der Fascia cervicalis: vorne biegt sie sich über den vorderen Rand des M. masseter nach innen, wickelt den Ductus Stenonianus ein, und vereinigt sich mit dem vorderen Theile des tiefen Blattes. — Das tiefe Blatt, *Fascia buccopharyngea*, wird vom M. masseter und pterygoideus internus bedeckt; ihr mittlerer Theil ist zwischen Hamulus pterygoideus und den hinteren Enden der Limbi alveolares, hinter den letzten Backenzähnen des Ober- und Unterkiefers, ausgespannt; ihr vorderer Theil überzieht sehr genau die äufsere Fläche des M. buccinator, fliefst mit der Fascia parotideo-masseterica zusammen, und verliert sich sehr verdünnt am Mundwinkel: ihr hinterer stärkerer und mehr fibröser Theil geht an der inneren Fläche des M. pterygoideus internus, woselbst sie durch das Lig. stylomaxillare (S. 81.) verstärkt wird, über die Seitenwand des Pharynx, verbindet sich oberwärts mit dem M. tensor veli palatini, durch welchen sie angespannt werden kann; und reicht bis zur Tuba Eustachii und der Wurzel des Proc. styloideus: unterwärts fliefst sie mit dem tiefen Blatt der Fascia cervicalis zusammen. Sie hilft die Seitenwand der Mundhöhle und des Pharynx bilden.

M. buccinator, Backen- oder Trompetermuskel; platt, ziemlich dünn, länglich viereckig, liegt zwischen dem Ober- und Unterkiefer in der Richtung von hinten nach vorn: sein vorderer Theil neben dem Mundwinkel liegt oberflächlicher, vom M. levator anguli oris, zygomaticus major, risorius und depressor anguli oris bedeckt: sein hinterer Theil aber tiefer vom M. masseter und einem dicken Fettklumpen verdeckt. Mit seinem hinteren Rande entspringt er von der Fascia buccopharyngea zwischen Hamulus pterygoideus und dem hinteren Ende des Limbus alveolaris des Unterkiefers; mit dem oberen Rande von der Aufsen-

fläche des Proc. alveolaris des Oberkieferbeins, mit seinem unteren Rande von der Linea obliqua externa maxillae inferioris: der vordere Rand geht in den M. orbicularis oris und die übrigen am Mundwinkel endigenden Muskeln über. Seine äufsere Fläche wird von der Fascia buccalis, seine innere Fläche von der Mundschleimhaut überzogen: etwas vor und oberhalb seines Mittelpunkts, neben dem dritten oberen Backenzahn, enthält er eine Spalte zum Durchgange des Ductus Stenonianus. Er zieht den Mundwinkel stark nach aufsen: bei gänzlicher oder theilweiser Schliefsung der Mundspalte aber drückt er die Backen an die Zahnreihen, verengert dadurch die Mundhöhle, und wirkt auf solche Weise beim Kauen, Schlingen, Pfeifen, Blasen, Ausspeien, Ausspritzen.

Fascia temporalis s. Aponeurosis temporalis, die Schläfenfascie, ist sehr stark, durchaus fibrös, aus einem oberflächlichen und tiefen Blatt gebildet, welche nur von Zellgewebe, Fett und Gefäfsen getrennt werden. Sie ist zwischen dem Arcus zygomaticus, dem Proc. zygomaticus ossis frontis und der ganzen Linea semicircularis der Seitenwand des Schädels ausgespannt, hängt an der letzteren mit der Galea aponeurotica capitis zusammen, und verschliefst die Schläfengrube nach aufsen vollständig.

M. auricularis superior s. attollens auriculae, oberer oder Aufhebemuskel des Ohrs, ein dünner platter Muskel, dessen oberer Rand bogenförmig sich krümmt: ist oberwärts breiter und dünner, unterwärts schmaler und dicker. Er liegt oberhalb des Ohrs auf der Fascia temporalis, entspringt von dieser und der Linea semicircularis, und heftet sich mit einer kurzen Sehne an die obere vordere (der Fossa triquetra entsprechende) Wölbung der hinteren Fläche des Ohrknorpels. Zieht das Ohr in die Höhe und nach vorn.

M. auricularis anterior s. attrahens auriculae, vorderer Ohrmuskel oder Anzieher des Ohrs; ein kleiner plattlänglicher Muskel, liegt über dem Arcus zygomaticus und unter dem vorigen: entspringt von der Fascia temporalis, und geht rückwärts zum vorderen Ende des Helix. Zieht das Ohr nach vorn.

Mm. auriculares posteriores s. retrahentes auriculae, hintere Ohrmuskeln, Rückwärtszieher; zwei bis drei kleine längliche Muskeln, hinter dem Ohre; entspringen von der äufseren Fläche der Pars mastoidea oss. temporum, nahe oberhalb des Proc. mastoideus, laufen horizontal nach vorn, und heften sich an der hinteren Fläche des Ohrs an die der Concha entsprechende Wölbung. Ziehen das Ohr rückwärts, vertiefen die Concha.

Die eigenen Muskeln des Ohrknorpels und der Gehörknöchelchen s. b. d. Gehörorgan.

M. temporalis s. crotaphites, Schläfemuskel, ist platt aber stark, in seinem oberen von einem bogenförmigen Rande umgebenen Theile breiter und dünner, unterwärts schmaler und dicker. Liegt am Planum semicirculare und in der Schläfengrube, von der Fascia temporalis und dem Arcus zygomaticus bedeckt. Entspringt von der Linea semicircularis, dem Planum semicirculare, der inneren und vorderen Wand der Fossa temporalis, und von der inneren Fläche der Fascia temporalis: die Fasern laufen convergirend herab, und vereinigen sich in einer kurzen starken Sehne, welche an den Proc. coronoideus maxillae inferioris sich heftet, denselben beinahe vollständig umgiebt, und an dessen vorderen Rande bis zum Ende der Linea obliqua externa hinabreicht. Er zieht den Unterkiefer herauf, nähert ihn dem Oberkiefer, wirkt beim Beifsen und Kauen.

M. masseter, Kaumuskel, ist länglich viereckig, kurz, dick und sehr stark; liegt vor dem Ohre zwischen Jochbogen und Unterkiefer, hinten von der Gland. parotis, unten vom oberen Rande des Platysma myoides, übrigens von der Fascia parotideo-masseterica bedeckt. Er besteht aus zwei Schichten, welche beide vom Jochbogen entspringen, und zwischen welchen zuweilen ein kleiner Schleimbeutel liegt. Die äufsere längere und breitere Schicht entspringt vom unteren Rande des vorderen und mittleren Theils des Arcus zygomaticus mit Sehnenbündeln, welche sich zackenförmig weit nach unten in den fleischigen Bauch erstrecken; läuft abwärts und etwas rückwärts, und heftet sich sehnig an die äufsere Fläche des Ramus, den hinteren Theil der Basis, und den Angulus maxillae inferioris. Die

innere kürzere Schicht kommt schräg vom hinteren Theile des unteren Randes und der inneren Fläche des Arcus zygomaticus, läuft abwärts und etwas vorwärts und heftet sich, theils sehnig, theils fleischig, an die äufsere Fläche des Ramus maxillae inferioris, unter der Incisura semilunaris, und oberhalb der äufseren Schicht, welche die untere Hälfte der inneren verdeckt. Zieht die Unterkinnlade in die Höhe, und zwar vermittelst der äufseren Schicht zugleich etwas nach vorn, vermittelst der inneren zugleich etwas nach hinten.

M. pterygoideus internus, innerer Flügelmuskel; länglich viereckig, dick und stark, jedoch schwächer als der M. masseter. Liegt an der inneren Seite des Ramus maxillae inferioris, entspringt mit Fleisch- und Sehnenfasern aus der ganzen Fossa pterygoidea, steigt schräg von oben und innen nach unten und aufsen, und etwas nach hinten herab; und heftet sich, mit starken Sehnenbündeln durchwachsen, an die innere Fläche des Ramus maxillae inferioris, nach oben bis zum Foramen maxillare posterius, nach unten und hinten bis zur Basis und zum Angulus dieses Knochens hin. Beide Mm. pterygoidei interni ziehen den Unterkiefer in die Höhe und nach vorn, einer allein nach der entgegengesetzten Seite hin.

M. pterygoideus externus, äufserer Flügelmuskel: kegelförmig, kleiner als der vorige und gröfstentheils fleischig; liegt vor dem oberen Theile des M. pterygoideus internus in der Richtung von innen nach aufsen und vorn nach hinten, und kreuzt sich in schräger Richtung mit dem M. pterygoideus internus. Entspringt breit und oft mit einer oberen und unteren getrennten Portion von der äufseren Fläche der Lamina externa proc. pterygoidei, vom Proc. pyramidalis oss. palatini, vom Tuber maxillare und der unteren Fläche der Ala magna oss. sphenoidei, und inserirt sich in der Fovea proc. condyloidei des Unterkiefers. Beide zusammen ziehen den Unterkiefer nach vorn, einer allein nach vorn und nach der entgegengesetzten Seite.

Die Muskeln der Regio submaxillaris und subauricularis s. bei den Halsmuskeln: die der Zunge und des Gaumens bei der Beschreibung der Mundhöhle.

Muskeln an der vorderen und den Seitenflächen des Halses.

26 Muskelpaare, ein unpaarer Muskel.

Sie zerfallen in eine oberflächliche und eine tiefe Schicht. Erstere liegt theils oberhalb des Zungenbeins in der Regio submaxillaris und subauricularis; theils unterhalb des Zungenbeins, zwischen diesem und dem Brustbein und den Knochen der Schulter, vor dem Kehlkopfe, Schlundkopfe, der Luft- und Speiseröhre. Sie enthält auf jeder Seite zunächst unter den allgemeinen Bedeckungen das Platysma myoides oder den M. subcutaneus colli, und unter diesem den M. sternocleidomastoideus: beide bedecken einen grofsen Theil der übrigen Halsmuskeln. Oberhalb des Zungenbeins, zwischen diesem und dem Unterkiefer und der Basis cranii, finden sich die Mm. digastricus maxillae inferioris, stylohyoideus, mylohyoideus und geniohyoideus, und ein grofser Theil der eigenthümlichen Zungen- und Schlundkopfmuskeln. Unterhalb des Zungenbeins, zwischen diesem und dem Thorax und der Schulter, liegen die Mm. sternohyoideus, sternothyreoideus, thyreohyoideus und omohyoideus; aufserdem die besonderen Muskeln des Kehlkopfs zwischen den einzelnen Knorpeln desselben, und die in den Wänden des unteren Theiles des Schlundkopfs befindlichen Muskeln. — Die tiefe Schicht der Halsmuskeln liegt, von der oberflächlichen Schicht, dem Kehlkopf, Schlundkopf, der Luft- und Speiseröhre bedeckt, genau an der vorderen und Seitenfläche der Wirbelsäule, läfst aber die Mitte des Lig. longitudinale anterius unbedeckt, und ist an die Wirbel, an die Basis cranii und an die obersten Rippen geheftet: sie enthält die Mm. rectus capitis anterior major und minor, longus colli, und scalenus anterior, medius und posticus.

Zwischen den Halsmuskeln zeigen sich auf jeder Seite zwei tiefere Muskelgruben. Die obere derselben, *Trigonum cervicale* genannt, ist dreieckig mit nach unten gerichteter Spitze: sie wird oberwärts vom hinteren Bauche des M. digastricus maxillae inferioris, vorn von dem oberen Bauche des M. omohyoideus, hinten von dem vorderen Rande des

M. sternocleidomastoideus begränzt; und ihr Boden vom Kehlkopf, Schlundkopf und den Mm. rectus capitis anterior major und longus colli gebildet. Die untere Grube, *Fossa supraclavicularis,* liegt weiter nach hinten und unten, und ist gleichfalls dreieckig, aber geräumiger und tiefer, wird indessen nach oben flacher: unterwärts wird sie von dem Schlüsselbein, vorn vom hinteren Rande des M. sternocleidomastoideus, hinten vom vorderen Rande des M. cucullaris begränzt; und ihr Boden von der ersten Rippe, den Mm. scaleni, weiter nach oben auch vom M. levator scapulae und splenius colli gebildet. Am mittleren unteren Theile der Vorderfläche des Halses zeigt sich eine dritte unpaare nach unten schmalere und tiefere Grube, *Jugulum,* welche seitwärts von den vorderen Rändern beider Mm. sternocleidomastoidei, unterwärts von dem Ligamentum interclaviculare, rückwärts von den Mm. sternohyoidei und sternothyreoidei begränzt wird.

Die Halsmuskeln werden nicht allein von einer schwach entwickelten Fascia superficialis überzogen, sondern noch genauer von einer eigenen fibröszelligen Muskelbinde, *Fascia cervicalis* s. colli, umhüllt, welche am unteren Theile des Halses stärker, und an den meisten Stellen in ein oberflächliches und ein tiefes Blatt gespalten ist. Diese Blätter sind am Zungenbein und am Larynx mit einander verwachsen, an anderen Stellen wiederum mehrfach gespalten, und bilden durch diese Anordnung um einzelne Muskeln vollständige Scheiden. Auf dem oberflächlichen Blatte liegt das Platysma myoides, an dessen Rändern und innerer Fläche dieses Blatt sich nach oben über das Trigonum cervicale, über die Mm. digastricus, mylohyoideus, die Glandula submaxillaris und die Basis maxillae inferioris bis in das Gesicht erstreckt, und mit der Fascia parotideo-masseterica zusammenfliefst, auch über die Aufsenflächen des M. sternocleidomastoideus bis in die Gegend hinter dem Ohre hinaufreicht: weiter unten überzieht es die Mm. sternohyoideus, sternothyreoideus, thyreohyoideus und den oberen Bauch des M. omohyoideus, wickelt den M. sternocleidomastoideus ein; ist zwischen dem hinteren Rande dieses Muskels und dem vorderen Rande des M. cucullaris ausgespannt, und bedeckt die Fossa supraclavicularis, und endigt

am Lig. interclaviculare und dem oberen Rande des Schlüsselbeins. — Das tiefe Blatt geht oberwärts auf dem Boden des Trigonum cervicale, an der inneren Seite der durch diese Grube laufenden grofsen Gefäfse, der Mm. digastricus und stylohyoideus und der Glandula submaxillaris, aber genau an der äufseren Fläche des M. mylohyoideus, bis zur Linea obliqua interna maxillae inferioris hinauf, verbindet sich mit dem Lig. stylomaxillare und stylohyoideum und der Fascia buccopharyngea: unten reicht es bis zur ersten Rippe, überzieht die Mm. scaleni und überhaupt den Boden der Fossa supraclavicularis; wickelt den unteren Bauch des M. omohyoideus ein, an dessen Tendo intermedius es genauer geheftet ist; geht an der inneren Seite des M. sternocleidomastoideus nach vorn und spaltet sich hier noch einmal; und geht alsdann theils an der inneren Fläche des M. sternothyreoideus vor der Schilddrüse und Luftröhre bis zur hinteren Fläche des Manubrium sterni und des ersten Rippenknorpels herab, woselbst es mit der Membrana sterni (nicht aber mit dem Herzbeutel) verschmilzt: theils überzieht es die Mm. rectus capitis anterior major und longus colli, und endigt im Lig. longitudinale anterius der Wirbelsäule.

A. Oberflächliche Schicht.

Platysma myoides s. M. subcutaneus s. latissimus colli, die fleischige Platte oder Hautmuskel des Halses, ist ein länglich viereckiger platter sehr dünner Muskel an der Seitenfläche des Halses, welcher schräg vom Schlüsselbein bis in das Gesicht hinaufsteigt, und an seiner inneren Fläche mit dem oberflächlichen Blatte der Fascia cervicalis, an seiner äufseren Fläche mit der Fascia superficialis und dem Panniculus adiposus genau verbunden ist. Er entsteht mit zerstreueten Bündeln unterhalb des Schlüsselbeins in der Brust- und vorderen Schultergegend, steigt schräg aufwärts und einwärts über das Schlüsselbein an den Hals, dessen vordere Fläche aber nicht von ihm bedeckt wird, und über den Unterkiefer in das Gesicht hinauf; woselbst seine Bündel zackig sich zerstreuen, und den unteren Rand der Glandula parotis, der Mm. masseter, depressor anguli oris und depressor labii inferioris bedecken, und mit der Fascia

parotideo-masseterica und der Gesichtshaut sich verbinden. Die längste Zacke seines oberen Randes ist der M. risorius Santorini. (S. 218.) Seine obere innere Ecke in der Kinngegend berührt die des Muskels der anderen Seite und durchkreuzt sich oft mit ihr. Er runzelt die Haut des Halses, und spannt das oberflächliche Blatt der Fascia cervicalis und buccalis an.

M. sternocleidomastoideus, Kopfnicker; ein starker, langer, plattrundlicher, zweiköpfiger Muskel, liegt unterwärts mehr an der Vorderfläche, oberwärts mehr an der Seitenfläche des Halses, von dem oberflächlichen Blatte der Fascia cervicalis eingewickelt. Sein vorderer mehr oberflächlich liegender Kopf, Caput sternale s. M. sternomastoideus, entspringt sehnig von der Vorderfläche des Manubrium sterni, das Brustbeinschlüsselgelenk bedeckend; der hintere gleichfalls sehnige Kopf, Caput claviculare s. M. cleidomastoideus, von der Extremitas sternalis claviculae; beide vereinigen sich zu einem plattrunden Bauche, gewöhnlich in der Mitte des Halses, selten früher, zuweilen später. Dieser steigt an der Seite des Halses schräg nach hinten hinauf, und heftet sich mit einer kurzen starken platten Sehne an den ganzen äufseren Umfang des Proc. mastoideus. Beide Mm. sternocleidomastoidei beugen den Kopf gerade nach vorn; einer allein neigt den Kopf schräg nach vorn, das Gesicht nach der entgegengesetzten Seite wendend. Bei aufgerichtet fixirtem Kopfe zieht er das Brust- und Schlüsselbein aufwärts.

M. digastricus s. biventer maxillae inferioris, zweibäuchiger Kiefermuskel: läuft im Allgemeinen queer und etwas nach unten gebogen unter dem Unterkiefer. Der hintere längere Bauch ist länglich rundlich, entspringt aus der Incisura mastoidea, läuft schräg nach vorn und unten zum Zungenbein, und geht in einen dünnen runden Tendo intermedius über. Dieser wird durch einen von beiden Blättern der Fascia cervicalis gebildeten sehnigen Streifen, welcher oft ringförmig ist und einen kleinen Schleimbeutel enthält, an das Ende der Basis und Anfang des Cornu majus ossis hyoidei geheftet. Der vordere kürzere aber stärkere platte Bauch beginnt von dem Tendo intermedius und zum Theil von der Basis oss. hyoidei selbst, wird durch

die hier stark entwickelte Fascia cervicalis mit dem der anderen Seite genau verbunden, und geht vorwärts und aufwärts zur Basis maxillae inferioris unter der Spina mentalis interna. — Er zieht die Unterkinnlade herab, wenn das Zungenbein durch die dasselbe herabziehenden Muskeln fixirt ist: im entgegengesetzten Falle zieht er das Zungenbein nach oben, und zwar mehr nach hinten oder nach vorn, je nachdem sein hinterer oder vorderer Bauch allein wirkt.

M. stylohyoideus, Griffelzungenbeinmuskel; dünn, länglich rundlich, läuft nahe oberhalb und vor dem hinteren Bauche des M. digastricus und beinahe parallel mit demselben: entspringt sehnig von der Mitte des Proc. styloideus, und inserirt sich an das Ende der Basis oder an das Cornu minus des Zungenbeins. Nahe vor seiner Insertion bildet er gemeiniglich eine Spalte, durch welche der Tendo intermedius des M. digastricus läuft: seltener geht der erstere an der inneren Seite der letzteren vorbei. Er zieht das Zungenbein aufwärts und rückwärts.

M. mylohyoideus, Kieferzungenbeinmuskel, ist breit und platt, wird zum Theil von dem vorderen Bauche des M. digastricus, über welchem er liegt, von unten her bedeckt, und füllt den Raum zwischen Unterkiefer und Zungenbein vorzüglich aus. Entspringt von der Linea obliqua interna maxillae inferioris, und zwar von der Spina mentalis interna an bis unterhalb des letzten Backenzahns: seine Fasern laufen convergirend, theils schräg, theils queer, zur Basis oss. hyoidei, an deren vorderer Fläche sie sich befestigen: die inneren Ränder beider Mm. mylohyoidei aber vereinigen sich mit einander durch einen sehnigen Streifen in der Mittellinie zwischen Kinn und Basis oss. hyoidei. — Er zieht das Zungenbein in die Höhe; oder, wenn dieses fixirt ist, die Unterkinnlade herab.

M. geniohyoideus, Kinnzungenbeinmuskel, ist länglich dreieckig und platt, liegt über dem M. mylohyoideus, durch welchen er von der unteren Seite her völlig verdeckt wird: entspringt sehnig von der Spina mentalis interna, und setzt sich mit einem breiteren Rande an die Vorderfläche der Basis oss. hyoidei. Zieht das Zungenbein nach vorn und oben, oder den Unterkiefer herab.

M. sternohyoideus, Brustzungenbeinmuskel; sehr länglich platt, liegt von allen Muskeln unterhalb des Zungenbeins am Meisten nach vorn, so dafs die inneren Ränder beider M. sternohyoidei einander beinahe berühren. Entspringt von der hinteren Fläche des Manubrium sterni, des Brustsbeinschlüsselgelenks, und zuweilen der des ersten Rippenknorpels; steigt aufwärts und etwas nach innen, und setzt sich verschmälert an den unteren Rand der Basis des Zungenbeins: zieht dasselbe herab.

M. sternothyreoideus, Brustbeinschildmuskel, ist breiter, dünner und kürzer als der vorige, von welchem er gröfstentheils bedeckt wird: entspringt breit von der hinteren Fläche des Manubrium sterni und ersten Rippenknorpels, steigt gerade aufwärts und wird schmaler, reicht mit seinem inneren Rande bis an die Mittellinie des Halses, so dafs er den der anderen Seite berührt: und setzt sich an die äufsere Fläche der Seitenplatte des Schildknorpels (Cartilago thyreoidea), welchen er herabzieht.

M. thyreohyoideus s. hyothyreoideus, Schildzungenbeinmuskel, ist länglich viereckig, platt, und gewissermafsen eine Fortsetzung des M. sternothyreoideus: er entsteht theils unmittelbar aus dem oberen Ende des letzteren, theils von der äufseren Fläche der Seitenplatte der Cartilago thyreoidea: und geht aufwärts zum unteren Rande der Basis und des Cornu majus des Zungenbeins.

Der M. sternothyreoideus allein zieht den Kehlkopf, der M. thyreohyoideus das Zungenbein herab, und nähert letzteres dem Schildknorpel: vereint ziehen sie den ganzen Kehlkopf und das Zungenbein abwärts. Ist das Zungenbein durch die dasselbe aufwärts ziehenden Muskeln der Regio submaxillaris fixirt, so zieht der M. thyreohyoideus allein den Kehlkopf aufwärts.

M. omohyoideus s. coracohyoideus s. costohyoideus, Schulterzungenbeinmuskel, ein langer schmaler platter zweibäuchiger Muskel. Der untere oder hintere Bauch entspringt vom oberen Rande des Schulterblatts, öfters auch vom Lig. transversum scapulae; vom M. cucullaris bedeckt; läuft durch die Fossa supraclavicularis, hinter und über dem Schlüsselbein und vor den Mm. scaleni, schräg nach vorn und oben; geht in den dünnen platten Tendo inter-

medius über, welcher vom M. sternocleidomastoideus bedeckt wird, mit diesem sich kreuzt, und mit beiden Blättern der Fascia cervicalis verwachsen ist. Vom vorderen Ende des Tendo intermedius, hinter dem vorderen Rande des M. sternocleidomastoideus, beginnt der kürzere obere oder vordere Bauch des Muskels, welcher schräg nach oben und vorn zur Basis oss. hyoidei aufsteigt; an deren unterem Rande, neben dem M. sternohyoideus nach aufsen, er sich inserirt, und den M. thyreohyoideus bedeckt. Er zieht das Zungenbein abwärts und rückwärts, und spannt die Fascia cervicalis an.

Öfters findet sich ein überzähliger kleiner plattrundlicher Muskel, *M. coracocervicalis*, welcher vor dem M. omohyoideus vom Proc. coracoideus entspringt, gebogen nach vorn und oben in die Fossa supraclavicularis, unterhalb des hinteren Bauches des M. omohyoideus, hinaufläuft; und sehnig in die Fascia cervicalis, welche er anspannt, sich verliert.

Die Muskeln des Kehl- und Schlundkopfs s. in der Beschreibung dieser Organe.

B. Tiefere Schicht.

M. rectus capitis anterior major, vorderer gerader Kopfmuskel: lang, schmal und dreieckig, an seinem unteren Ende sehr schmal und spitzig, am oberen Ende breiter und dicker. Liegt an der Vorderseite der Halswirbelsäule: entspringt mit vier sehnigen Zipfeln von den vorderen Höckern der Proc. transversi des dritten bis sechsten Halswirbels, erhält auch oft ein schmales Bündel von dem M. longus colli: steigt nach oben und etwas nach innen; und befestigt sich sehnig an die untere Fläche der Pars basilaris oss. occipitis. Beugt den Kopf nach vorn.

M. rectus capitis anterior minor, kleiner vorderer Kopfmuskel; kurz und viereckig, vom vorigen gröfstentheils bedeckt; entspringt von der vorderen Fläche der Seitenmasse und des Proc. transversus des Atlas, steigt vor dem Kopfgelenke etwas schräg nach innen herauf, und befestigt sich an die Pars basilaris des Hinterhauptbeins und den Fibrocartilago basilaris. Beugt den Kopf nach vorn.

M. longus colli, langer Halsmuskel; dünn, platt, sehr

länglich dreieckig, oben und unten spitzig: sein innerer Rand ist gerade und glatt, die äufseren Ränder gezackt. Liegt weiter nach innen als der M. rectus capitis anterior major, und wird von ihm zum Theil bedeckt; reicht in ziemlich gerader Richtung vom dritten Rückenwirbel bis zum Atlas hinauf. Der untere innere Theil des Muskels entspringt von den Körpern der drei obersten Rückenwirbel und drei untersten Halswirbel; schickt zwei fleischig-sehnige Zipfel nach aufsen an die vorderen Höcker der Proc. transversi des 7n und 6n Halswirbels, und befestigt sich mit vier Zipfeln an die Körper des dritten bis zweiten Halswirbels, von welchen der oberste zum Epistropheus gehende der stärkste ist. Der obere äufsere Theil des Muskels entspringt mit vier Zipfeln von den vorderen Höckern der Proc. transversi des sechsten bis dritten Halswirbels, läuft schräg nach oben und innen, fliefst mit dem gröfseren unteren Theil zusammen und verstärkt diesen, heftet sich aber vorzüglich an das Tuberculum anterius atlantis. Alle Zipfel sind dünn und sehnig. Er beugt die Halswirbel und dreht sie etwas, so dafs die Proc. transversi, an welche er geheftet ist, weiter nach vorn gelangen.

Mm. scaleni, Rippenhalter, sind die dreieckigen, unten breiteren, oben spitzigen Muskeln, welche von den beiden ersten Rippen zu den Halswirbeln aufsteigen, und entweder den Hals seitwärts und nach vorn beugen, oder die ersten Rippen in die Höhe ziehen und halten. Gewöhnlich finden sich drei solcher Muskeln, M. scalenus anterior, medius und posterior; nicht ganz selten aber auch zwei (oder mehrere) überzählige, nämlich zwischen dem vorderen und mittleren ein M. scalenus minimus, und zwischen dem mittleren und hinteren ein M. scalenus lateralis.

M. scalenus anterior, s. anticus s. primus, vorderer Rippenhalter: sehr länglich dreieckig, liegt vor und neben dem M. longus colli und rectus capitis anterior major, mehr nach aufsen als diese; entspringt sehnig vom oberen Rande und der vorderen Fläche der ersten Rippe (von der vorderen Extremität derselben), steigt aufwärts und rückwärts, und heftet sich mit drei Zipfeln an die vorderen Höcker der Proc. transversi des vierten bis sechsten Halswirbels.

M. scalenus medius s. secundus, mittlerer Rippenhalter: stärker als der vorige, liegt hinter ihm und mehr nach aufsen; entspringt breit vom oberen Rande und der äufseren Fläche der ersten Rippe, und setzt sich mit sieben Zipfeln an die vorderen Höcker der Proc. transversi aller Halswirbel, hinter den Zipfeln der Mm. rectus cap. anterior major, longus colli und scalenus anterior.

M. scalenus posterior s. posticus s. tertius, hinterer Rippenhalter: ist der kleinste der drei Rippenhalter und liegt weiter nach hinten, gewöhnlich mit dem M. scalenus medius verwachsen: entspringt vom oberen Rande der zweiten Rippe, und geht mit zwei bis drei Zipfeln an die Proc. transversi des fünften bis siebenten Halswirbs.

Muskeln in der Nacken-, Rücken- und Lendengegend.

91 Paare.

Diese liegen in vier Schichten, Strata, über einander, welche aber nicht überall scharf von einander abgegränzt sind, und von der Oberfläche nach der Tiefe, oder von hinten nach vorn, an Breite abnehmen.

Die erste Schicht enthält den M. cucullaris und M. latissimus dorsi, zwei breite platte Muskeln, welche unmittelbar oder mittelbar durch Fascien vom Kopfe und den Dornfortsätzen der ganzen Wirbelsäule entspringen, zu der oberen Extremität gehen, und alle übrigen Rückenmuskeln, die Schulterblätter und die hintere Wand des Thorax bedecken.

Die Muskeln der zweiten Schicht entspringen im Allgemeinen von den Dornfortsätzen, laufen meistens in queerer Hauptrichtung, indessen mehr oder weniger schräg, nach oben oder unten gerichtet; und setzen sich an den Kopf, die Schultern und Rippen. Hieher gehören die Mm. rhomboideus, levator scapulae, splenius capitis, splenius colli, und die Mm. serrati postici, superior und inferior.

Die Muskeln der dritten Schicht laufen der Länge nach, theils mit der Wirbelsäule parallel, theils schräg, nach oben; und strecken die Wirbelsäule und den Kopf. Sie entspringen überhaupt von den Hüften und den unteren

Abtheilungen der Wirbelsäule, und setzen sich an die Rippen, an höher gelegene Wirbel, und an den Kopf: an den Wirbeln sind sie vorzugsweise an die Proc. transversi befestigt. Man zählt hier den M. sacrospinalis, welcher aus vier Abtheilungen, den Mm. sacrolumbalis und cervicalis adscendens, longissimus dorsi und transversalis cervicis, besteht: ferner die Mm. trachelomastoideus, und complexus et biventer; und von allen vorbenannten bedeckt die Mm. spinalis dorsi und semispinalis dorsi et colli.

Die vierte Schicht enthält einen längeren vielfach gespaltenen Muskel, und eine grofse Anzahl einzelner kleiner Muskeln, welche an jeder Seite den Sulcus posterior columnae vertebralis und die Zwischenräume zwischen den Fortsätzen der Wirbel, bis zum Epistropheus hinauf, vorzüglich ausfüllen: ersterer ist der M. multifidus spinae, letztere sind die Mm. interspinales und intertransversarii. Aufser diesen liegen in dem Raume zwischen Epistropheus und Os occipitis die kleinen Mm. recti capitis lateralis und posteriores, major und minor; und die Mm. obliqui capitis, superior und inferior. Vom Rückentheil der Wirbelsäule gehen die Mm. levatores costarum zu den Rippen.

Die Oberfläche der ersten Schicht wird überhaupt von der Fascia superficialis überzogen: aufserdem findet sich aber die sehr starke fibröse *Fascia lumbodorsalis* vor, welche vorzüglich die dritte Schicht einhüllt, und Ursprungsstellen für die erste und zweite Schicht abgiebt. Sie besteht aus einem hinteren, oberflächlichen, gröfseren und dickeren Blatte; und einem vorderen, tiefer zwischen den Muskeln liegenden, kleineren und schwächeren Blatte. Das *hintere Blatt* ist mit seinem unteren Ende und inneren Rande geheftet an die Processus spurii oss. sacri und die Ligamente auf der hinteren Fläche des Kreuzbeins bis zum Cornu coccygeum herab; an das Labium externum des hinteren Theils der Crista oss. ilium, und an die Proc. spinosi und Lig. apicum der Lenden- und zehn unteren Rückenwirbel: sein äufserer Rand ist theils zwischen der Crista oss. ilium und der zwölften Rippe, an der Gränze der Regio iliaca und lumbaris ausgespannt, theils heftet er sich an die Anguli costarum, und geht unter dem M. rhomboideus an die Basis scapulae und in die Fascien des Schulterblatts über: ober-

wärts reicht dieses Blatt bis zur hinteren Fläche des M. serratus posticus superior, mit dessen aponeurotischem Ursprunge es verwächst und in die Fascia nuchae übergeht: in der Kreuz- und Lendengegend liegt es nahe unter der Haut und ist hier sehr stark; weiter nach oben wird es von den Mm. latissimus dorsi, cucullaris und rhomboideus bedeckt, und merklich dünner und durchsichtiger: es bekleidet genau die hintere Fläche des M. sacrospinalis. — Das *vordere Blatt* ist unten an das Labium internum cristae oss. ilium und an das Lig. iliolumbale geheftet, mit dem inneren Rande an die Proc. transversi der Lendenwirbel; reicht nach oben nur bis zur zwölften Rippe, und endigt zwischen dieser und dem Proc. transversus des ersten Lendenwirbels mit einem bogenförmigen Rande, *Arcus tendineus fasciae lumbodorsalis* genannt: sein äufserer zwischen Hüftbeinkamm und zwölfter Rippe ausgespannter Rand verwächst mit dem äufseren Rande des hinteren Blatts. Auf solche Weise bildet die Fascia lumbodorsalis mit den Knochen, an welche sie befestigt ist, einen vollständigen ziemlich langen dreieckigen Kanal, welcher in der Lenden- und Rückengegend die dritte und vierte Schicht der Muskeln einschliefst.

In der Nackengegend liegt unter den Mm. cucullaris und rhomboideus, zwischen diesen und der zweiten Schicht, die einfache dünne *Fascia nuchae*, welche am vorderen Rande des M. cucullaris in die Fascia cervicalis übergeht, in der Mitte des Nackens aber mit der der anderen Seite verwächst, an die Proc. spinosi der Halswirbel sich heftet, und auf solche Weise das Lig. nuchae bildet.

Die Rücken- und Nackenmuskeln, vorzüglich die der dritten und vierten Schicht, sind häufigen Varietäten unterworfen, indem sie mit bald mehreren, bald wenigeren, Zipfeln entspringen oder sich anheften, daher einen gröfseren oder geringeren Umfang haben, auch häufig mit den nächstgelegenen durch fleischige oder sehnige Zwischenbündel sich vereinigen.

A. Erste Schicht.

M. cucullaris s. trapezius, Kappenmuskel: ist breit, platt und dünn, von ungleich dreieckiger Gestalt, liegt mit seinem längsten Rande an der Wirbelsäule, mit dem der

anderen Seite zusammengränzend und vermittelst des Lig. nuchae verbunden, so daſs beide Muskeln ein ungleichseitiges Viereck (Trapezium) bilden, dessen unterer Winkel am unteren Ende des Rückens spitzig ist, die seitlichen Winkel an den Schultern stumpfer sind, der obere Winkel am Hinterkopf aber queer abgeschnitten erscheint. Er entspringt mit kurzen Sehnenfasern von der Linea semicircularis superior und der Protuberantia occipitalis externa des Hinterhauptbeins, vom Lig. nuchae und dem Lig. apicum bis zum zwölften Rückenwirbel herab: seine oberen Fasern steigen schräg nach auſsen herab, die unteren laufen aufwärts, und die mittleren queer — alle aber gegen die Schulter hin: woselbst der Muskel schmaler und dicker wird, und an das Labium superius der Spina scapulae, an den inneren Rand des Acromion, und an die obere Fläche der Extremitas acromialis claviculae sich inserirt. Er zieht das ganze Schulterblatt stark rückwärts gegen die Wirbelsäule hin; sein oberer Theil allein hebt dasselbe und das Schlüsselbein aufwärts, der untere Theil zieht das Schulterblatt herab: auch strecken beide Muskeln den Kopf.

M. latissimus dorsi, breiter Rückenmuskel; breit, dünn, dreieckig, liegt in der Lenden-, Rücken-, Rippen- und Schulterblattgegend, an seinem oberen inneren Theile von dem vorigen bedeckt. Entspringt von der äuſseren Fläche des hinteren Blatts der Fascia lumbodorsalis bis zum achten oder bis zum fünften Rückenwirbel hinauf, und auſserdem mit drei bis vier Dentationen von den drei bis vier untersten Rippen: läuft schräg aufwärts und nach auſsen; wird schmaler und dicker, und geht in eine platte Sehne über, welche um den unteren Rand des M. teres major sich windet, woselbst zwischen beiden zuweilen ein Schleimbeutel liegt; sodann verwächst sie mit der Sehne des M. teres major, und heftet sich mit dieser gemeinschaftlich an die Spina tuberculi minoris oss. brachii (Schleimbeutel). Vermittelst eines dünnen Sehnenstreifens hängt er auch mit der Sehne des M. pectoralis major und mit der Fascia brachii zusammen. Zuweilen geht von seinem oberen Ende ein stärkeres Fleischbündel durch die untere Öffnung der Achselhöhle nach vorn, um sich mit dem M. pectoralis major zu vereinigen.

Er zieht den Oberarm nach innen (adducirt) und nach hinten, legt ihn auf den Rücken.

B. *Zweite Schicht.*

M. rhomboideus, Rautenmuskel: platt, rautenförmig, vom M. cucullaris und latissimus dorsi unmittelbar bedeckt; entspringt schräg von den Proc. spinosi der beiden letzten Hals- und vier ersten Rückenwirbel, läuft schräg nach aufsen und unten, und inserirt sich an der Basis scapulae, von dem Anfange der Spina an bis zum Angulus inferior. Der obere Theil, welcher von den Halswirbeln kommt, ist oft in seiner ganzen Länge von dem gröfseren unteren Theil getrennt, und werden beide Theile alsdann als M. rhomboideus superior et inferior unterschieden. Er zieht das Schulterblatt nach innen und hinten gegen die Wirbelsäule hin, und nach oben.

M. levator scapulae s. levator anguli scapulae, Schulterblattheber; länglich und rundlich; entspringt mit vier kurzen sehnigen Köpfen von den vier ersten Halswirbeln, und zwar von den hinteren Höckern ihrer Proc. transversi; steigt nach unten und aufsen herab, und befestigt sich an den Angulus superior scapulae. Hebt in Gemeinschaft mit den Mm. cucullaris und rhomboideus das Schulterblatt in die Höhe; für sich allein hebt er nur den oberen Winkel, wobei das Acromion und Schultergelenk herabsinkt. Ist das Schulterblatt befestigt, so zieht er den Hals seitwärts.

M. serratus posticus superior, oberer hinterer Sägemuskel: platt, dünn, rautenförmig; vom M. rhomboideus bedeckt; entspringt mit diesem gemeinschaftlich, und vermittelst einer kurzen Aponeurose, von den beiden untersten Hals- und beiden obersten Rückenwirbeln; steigt schräg nach aufsen und unten herab; und befestigt sich mit vier Dentationen an die zweite bis fünfte Rippe. Zieht diese Rippen nach hinten und oben, erweitert den Thorax beim Einathmen.

M. serratus posticus inferior, unterer hinterer Sägemuskel: breiter aber dünner als der vorige; entsteht mit dem M. latissimus dorsi gemeinschaftlich, und von diesem bedeckt, vom hinteren Blatte der Fascia lumbodorsalis, in gleicher Höhe mit den beiden letzten Rücken- und beiden

ersten Lendenwirbeln, geht auswärts und etwas nach oben zu den vier untersten Rippen, an deren untere Ränder er mit vier breiten fleischigen Zacken sich heftet. Zieht diese Rippen nach aufsen und unten, erweitert beim Einathmen den unteren Theil des Thorax.

M. splenius capitis, Bausch- oder Riemenmuskel des Kopfs: länglich viereckig und platt, aber ziemlich dick; entspringt von den Proc. spinosi des dritten Halswirbels und der folgenden bis zum zweiten Rückenwirbel herab, so dafs sein unteres Ende von den Mm. rhomboideus und serratus posticus superior bedeckt wird: steigt schräg nach oben und aufsen; und heftet sich, unmittelbar unter dem M. cucullaris, mit einem breiten halbmondförmigen sehnigen Rande an die Linea semicircularis superior oss. occipitis und die Pars mastoidea oss. temporum. Ist vorzüglich der Antagonist des M. sternocleidomastoideus: beide M. splenii ziehen den Kopf gerade rückwärts (strecken ihn) und erheben das Gesicht: einer allein zieht den Kopf schräg rückwärts und drehet ihn, so dafs das Gesicht nach oben und nach derjenigen Seite sieht, an welcher der Muskel wirkt.

M. splenius colli, Bausch- oder Riemenmuskel des Halses: sehr länglich, platt und schmal, bildet gewissermafsen den unteren Theil des vorigen; entspringt von den Proc. spinosi des dritten und vierten Rückenwirbels; läuft anfänglich genau am äufseren Rande des M. splenius capitis, windet sich aber in der Mitte des Halses um den äufseren Rand und die vordere Fläche des letzteren nach innen, und heftet sich mit zwei bis drei Zipfeln an die hinteren Höcker der Proc. transversi der zwei bis drei obersten Halswirbel. Zieht den Hals rückwärts und seitwärts und drehet den Atlas mit dem Kopfe; unterstützt also den M. splenius capitis.

C. Dritte Schicht.

M. sacrospinalis s. extensor dorsi communis s. opisthotenar, der gemeinschaftliche Rückgratstrecker, ist ein langer vom Kreuzbein bis zum Halse reichender Muskel, und besteht aus mehreren Abtheilungen, welche gewöhnlich als selbstständige Muskeln betrachtet werden. Seine beiden

Haupttheile sind die anfänglich zu einem gemeinschaftlichen Kopf und Bauch vereinigten Mm. sacrolumbalis und longissimus dorsi; jeder derselben hat an seinem oberen Ende einen Anhang, vermittelst dessen er zum Halse hinaufsteigt: diese sind der M. cervicalis adscendens, eine Fortsetzung des M. sacrolumbalis — und der M. transversalis cervicis, eine Fortsetzung des M. longissimus dorsi.

Der gemeinschaftliche dicke und starke Bauch der Mm. sacrolumbalis und longissimus dorsi ist in der Fascia lumbodorsalis wie in einer Scheide eingeschlossen, und entspringt zum Theil von den inneren Flächen ihrer Blätter, vorzüglich aber von der hinteren Fläche des Kreuzbeins, von der Crista oss. ilium und den Proc. spinosi und transversi der Lendenwirbel. Nahe unterhalb der zwölften Rippe spaltet er sich in die genannten Muskeln, welche schmaler und dünner werdend, neben einander bis zum oberen Ende der Hinterseite des Brustkastens hinaufreichen. — Der *M. sacrolumbalis*, äufserer Rückgratstrecker, heftet sich alsdann mit einem stärkeren Fleischbündel an den unteren Rand der zwölften Rippe, und mit eilf langen schmalen dünnen Sehnen, Fasciculi externi m. sacrolumbalis genannt, an die Anguli der übrigen eilf Rippen; zuweilen reicht auch eine solche Sehne an den Proc. transversus des siebenten Halswirbels hinauf. Vor diesen Sehnen und von ihnen bedeckt liegen kürzere fleischige Zacken, Fasciculi interni, welche von den oberen Rändern der Rippen entspringen, und grofsentheils in die Fasciculi externi übergehen, und somit vorzüglich den oberen dünneren Theil des Muskels bilden. Die obersten fünf bis sechs von der sechsten oder fünften bis zur ersten Rippe entspringenden Fleischbündel vereinigen sich aber zu einem länglichen Muskelbauch, *M. cervicalis adscendens* s. descendens, auf- oder absteigender Halsmuskel genannt; welcher mit drei dünnen Sehnen an die Proc. transversi des sechsten bis vierten Halswirbels sich befestigt, und nach aufsen an den M. scalenus posticus, mit welchem er oft verwachsen ist, gränzt. — Der *M. longissimus dorsi*, innerer Rückgratstrecker, längster Rückenmuskel, spaltet sich im Aufsteigen in eine Menge kurzer spitziger fleischiger und sehniger Zipfel, Fasciculi externi et interni m. longissimi dorsi; von welchen die äufseren

an die hinteren Flächen und unteren Ränder der Rippen, (mit Ausnahme der zwei bis vier obersten), zwischen ihren Anguli und Tubercula, sich befestigen: die inneren aber an die Proc. transversi aller Rückenwirbel sich heften. Das obere Ende des M. longissimus dorsi geht ununterbrochen in den *M. transversalis cervicis,* Queermuskel des Nackens, über, welcher von den Proc. transversi der vier oberen Rückenwirbel und zwei letzten Halswirbel entspringt, und an die Queerfortsätze des fünften bis zweiten oder ersten Halswirbel sich heftet.

Der ganze M. sacrospinalis richtet die nach vorn gekrümmte Wirbelsäule auf, erhält sie gerade ausgestreckt, oder krümmt sie nach hinten: wirkt nur einer allein, so zieht er die Wirbelsäule nach seiner Seite hin. Die Mm. sacrolumbalis und longissimus dorsi wirken immer gemeinschaftlich: die Mm. cervicalis adscendens und transversalis cervicis können auch für sich allein auf den Hals wirken.

M. trachelomastoideus s. complexus minor, Halszitzenmuskel: länglich, dünn, schmal und platt; liegt an der inneren Seite des M. transversalis cervicis, und ist gewöhnlich mit ihm so genau verwachsen, dafs er eine Fortsetzung desselben bildet, welche bis zum Kopfe hinaufreicht. Er entspringt mit zwei bis acht dünnen Zipfeln, bald höher, bald tiefer, zwischen dem dritten Halswirbel und dritten Rückenwirbel, von den Proc. transversi und obliqui einiger oder aller dieser Wirbel; steigt nach oben und aufsen, wird dicker, und heftet sich mit einer starken Sehne an den hinteren Rand des Proc. mastoideus. Beide Mm. trachelomastoidei ziehen Hals und Kopf rückwärts; einer allein rückwärts und nach seiner Seite hin.

M. complexus et biventer cervicis s. complexus major: ein grofser platter, ziemlich dicker Muskel, welcher von allen Nackenmuskeln der dritten Schicht am weitesten nach innen liegt, und im Allgemeinen eine ungleich viereckige, längliche, nach unten gespitzte Gestalt hat. Er entspringt mit vielen einzelnen Zipfeln von den Proc. transversi, vom dritten Halswirbel an abwärts bis zum sechsten oder siebenten Rückenwirbel, und von den Proc. spinosi des letzten Hals- und ersten Rückenwirbels: steigt gerade aufwärts, und setzt sich mit einem convexen sehnigen Rande zwischen

der Linea semicircularis superior und inferior oss. occipitis fest. Sein innerer Theil, *M. biventer cervicis,* zweibäuchiger Nackenmuskel, trennt sich schon am unteren Theile des Nackens von dem äufseren Theile, dem *M. complexus*, durchflochtenem Nackenmuskel; und besteht aus einem unteren und oberen fleischigen Bauche, welche durch einen schmaleren platten Tendo intermedius verbunden werden: zuweilen hat er drei Bäuche und zwei Zwischensehnen. Auch der fleischige Bauch des M. complexus ist von mehreren Sehnenfaserbündeln durchwachsen. — Sie ziehen den Kopf in gerader Richtung und sehr kräftig rückwärts.

M. spinalis dorsi, Dornmuskel des Rückens: ein sehr länglicher, gröfstentheils aus einzelnen dünnen Sehnenstreifen und wenigen Fleischbündeln bestehender Muskel, an den Seitenflächen der Proc. spinosi liegend: entspringt von den Dornfortsätzen der zwei oberen Lenden- und drei unteren Rückenwirbel, geht am Proc. spinosus des neunten Rückenwirbels vorbei, und setzt sich an die Proc. spinosi des achten bis zweiten Rückenwirbels. Er ist nach aufsen mit dem M. longissimus dorsi, nach vorn mit dem M. multifidus spinae sehr genau verwachsen, bildet dadurch den Übergang von der dritten zur vierten Schicht, und hilft die Wirbelsäule ausstrecken.

M. semispinalis dorsi et colli, Halbdornmuskel des Rückens und Halses: länglich platt und zackig; von den Mm. longissimus dorsi, complexus und biventer bedeckt, ist er zwischen den Queer- und Dornfortsätzen schräg ausgespannt: sein oberer Theil, *M. semispinalis colli,* welcher spitzig am Epistropheus endigt, ist etwas stärker als der untere Theil, *M. semispinalis dorsi*, welcher mehr von Sehnenbündeln durchzogen und mit dem M. spinalis dorsi verwachsen ist. Entspringt mit sehnigen Köpfen von den Proc. transversi des ersten bis zehnten Rückenwirbels, und setzt sich an die Proc. transversi vom fünften Rückenwirbel an bis zum zweiten Halswirbel. Beide M. semispinales, dorsi et colli, strecken den oberen Theil der Wirbelsäule; der rechte oder linke allein beugt und dreht sie nach seiner Seite hin.

D. Vierte Schicht.

M. multifidus spinae, vielgespaltener Rückgratsmuskel: besteht aus einer grofsen Anzahl einzelner Muskelbündel, welche, von der hinteren Fläche des Kreuzbeins an bis zum Epistropheus hinauf, an die Queer- und Dornfortsätze geheftet sind: an den Kreuz- und Lendenwirbeln ist er am breitesten und dicksten, an den Rückenwirbeln am schmälsten. Die Bündel sind grofsentheils schräg, vorzüglich an den oberen Abtheilungen der Wirbelsäule, entspringen von den Proc. transversi, und laufen schräg aufwärts und nach innen, so dafs sie, von ihren Ursprüngen an, zwei Wirbel vorbeigehen, und erst an den Proc. spinosus des vierten Wirbels oberhalb ihres Ursprungs sich anheften. Sie strekken und drehen die Wirbelsäule.

Mm. interspinales, Zwischendornmuskeln: kleine Muskeln zwischen den Flächen und Rändern der Proc. spinosi, genau an den Ligg. interspinalia liegend. An den Halswirbeln sind sie verhältnifsmäfsig stärker und fleischig, oft auch überzählig vorhanden: an den Rückenwirbeln sind sie sehr schwach, gröfstentheils sehnig, und fehlen oft an einer oder beiden Seiten: an den Lendenwirbeln sind sie stärker und theils fleischig theils sehnig. Sie strecken die Wirbelsäule.

Mm. intertransversarii, Zwischenqueermuskeln: kleine kurze Muskeln zwischen den Proc. transversi; an den Halswirbeln sind sie doppelt vorhanden als Mm. intertransversarii colli anteriores et posteriores: fehlen zwischen den Rückenwirbeln sehr häufig: sind zwischen den Lendenwirbeln am stärksten entwickelt. Krümmen die Wirbelsäule zur Seite.

M. rectus capitis lateralis, seitlicher gerader Kopfmuskel: kurz, platt viereckig, kann als der oberste M. intertransversarius angesehen werden: entspringt vom Proc. transversus atlantis, und heftet sich an die rauhe Stelle des Os occipitis hinter dem Foramen jugulare. Neigt den Kopf seitwärts.

M. rectus capitis posterior major, gröfserer hinterer Kopfmuskel: länglich dreieckig, entspringt vom Proc. spinosus epistrophei, steigt schräg nach oben und aufsen, und

heftet sich an die Mitte der Linea semicircularis oss. occipitis. Beide ziehen das Hinterhaupt rückwärts, strecken den Kopf; einer allein mit dem zugleich wirkenden M. obliquus capitis inferior dreht den Kopf, wendet das Gesicht nach seiner Seite.

M. rectus capitis posterior minor, kleinerer hinterer gerader Kopfmuskel: vom vorigen zum Theil bedeckt, mehr nach vorn und innen liegend, kleiner und dreieckig; entspringt vom Tuberculum posterius atlantis, und setzt sich an das innere Ende der Linea semicircularis inferior oss. occipitis. Streckt den Kopf.

M. obliquus capitis inferior s. major, unterer schräger Kopfmuskel: länglich viereckig und rundlich; liegt neben dem M. rectus cap. posterior major nach aufsen; entspringt vom Proc. spinosus epistrophei, läuft schräg nach aufsen und oben, und heftet sich an die hintere Fläche des Proc. transversus atlantis. Dreht den Atlas und Kopf, wendet das Gesicht nach seiner Seite.

M. obliquus capitis superior s. minor, oberer schräger Kopfmuskel: dreieckig; entspringt von der Spitze des Proc. transversus atlantis, steigt schräg nach oben und innen, und setzt sich an das äufsere Ende der Linea semicircularis inferior oss. occipitis. Zieht das Hinterhaupt rückwärts, wirkt auch drehend dem vorigen entgegengesetzt.

Mm. levatores costarum breves, kurze Rippenheber: kurz und dreieckig, entspringen von den Spitzen der Proc. transversi des siebenten Halswirbels und der Rückenwirbel, und setzen sich an den oberen Rand der zunächst tiefer liegenden Rippen, zwischen ihren Tubercula und Anguli.

Mm. levatores costarum longi, lange Rippenheber: länglich dreieckig, finden sich nur an den drei bis vier untersten Rippen, und bedecken die kurzen Rippenheber: entspringen von den Proc. transversi, überspringen die zunächst tiefer liegende Rippe und heften sich an die auf jene folgende, und zwar weiter nach aufsen als die Mm. levatores costarum breves.

Die Mm. levatores costarum bilden eigentlich die hinteren Enden der Mm. intercostales externi, mit welchen sie meistens verwachsen sind: und heben die Rippen in die Höhe.

Muskeln an der Brust.

27 Paare.

Diese bedecken in den Regiones sternalis, mammillares und costales die vordere und Seitenwände des Thorax, lassen nur die Mitte des Brustbeins frei, und verbinden theils die Schultern und Oberarme mit dem Thorax, theils füllen sie die Räume zwischen den Rippen aus. Zu den ersteren gehört auf jeder Seite der M. pectoralis major, welcher die anderen grofsentheils bedeckt; die Mm. subclavius, pectoralis minor und serratus anterior major: zu den letzteren die Mm. intercostales externi und interni. An der inneren Fläche der vorderen Wand des Thorax liegt nur ein einziger selbstständiger Muskel, der M. triangularis sterni.

Die äufsere Fläche der Mm. pectoralis major und serratus anterior major wird von der hier dünnen Fascia superficialis überzogen: aufser dieser findet sich aber am oberen Theile der vorderen Brustwand die stärkere *Fascia coracoclavicularis.* Diese beginnt am Schlüsselbeine und der ersten Rippe, hängt hier mit der Fascia cervicalis zusammen, wickelt den M. subclavius ein, und füllt die *Fossa infraclavicularis* aus, d. i. der dreieckige vertiefte Raum zwischen den Mm. pectoralis und deltoides, welcher unterhalb der Clavicula breiter ist, und von da aus in schräger Richtung gegen den Oberarm schmaler und flacher wird. In der Fossa infraclavicularis ist diese Fascia am stärksten, überzieht nach unten den M. pectoralis minor, erstreckt sich seitwärts zum Processus coracoideus, und steigt zu den Insertionen der Mm. pectoralis major und deltoides herab, woselbst sie in die Fascia brachialis sich verliert.

M. pectoralis major, grofser Brustmuskel: breit und platt, aber dick und stark, dreieckig; liegt im Allgemeinen queer vor der vorderen Wand des Thorax und vor der Achselhöhle. Er entspringt mit seinem inneren stark gekrümmten Rande von der vorderen Hälfte des Schlüsselbeins, der vorderen Fläche des Brustbeins und des zweiten bis siebenten Rippenknorpel, und hängt nach unten durch fleischige oder sehnige Zipfel mit der Fascia recta

abdominis und dem M. obliquus externus abdominis zusammen. Sämmtliche Fasern laufen convergirend nach aufsen: die des oberen Theils des Muskels, der *Portio clavicularis*, welche bis nahe vor der Insertion von dem mittleren Theil getrennt bleibt, gehen nach aufsen und unten: die Fasern des mittleren und unteren Theils, der *Portio sternocostalis*, sind länger und gehen theils queer, theils nach oben und aufsen. Der obere Rand des Muskels ist schwach convex, der untere concav und breiter. In der Nähe des Oberarms wird der Muskel beträchtlich schmaler und dicker, und geht in eine starke breite Sehne über, welche sich an die Spina tuberculi majoris befestigt, über den Sulcus intertubercularis hin mit der Sehne des M. latissimus dorsi sich verbindet, und viele Fasern zur Fascia brachialis schickt. Er adducirt, in Gemeinschaft mit den Mm. latissimus dorsi und teres major, den Oberarm; für sich allein zieht er ihn nach innen und vorn, legt ihn vor den Thorax, und rollt ihn etwas nach innen, hilft also bei der Pronation; spannt auch die Fascia brachialis an.

Zuweilen steht er vermittelst eines queer durch die Achselhöhle gehenden Fleischbündels mit dem M. latissimus dorsi in Verbindung, welches die Vasa axillaria zusammendrücken kann. Zuweilen wird sein innerer Rand von einem besonderen accessorischen länglichen Muskelbündel, M. sternalis, bedeckt, welches in die Fascia recta abdominis sich verliert.

M. subclavius, Unterschlüsselbeinmuskel. Ein kleiner plattrunder halbgefiederter Muskel, vom Schlüsselbein und der Portio clavicularis des vorigen bedeckt: entspringt von der unteren Fläche des Schlüsselbeins, so dafs sein äufseres Ende an das Lig. coracoclaviculare gränzt; steigt nach vorn herab, und setzt sich mit einer zugespitzten plattrunden Sehne an den ersten Rippenknorpel. Zieht die Schulter herab und nach vorn; bei gehobener und befestigter Schulter hebt er die erste Rippe.

M. pectoralis minor s. serratus anterior minor, kleiner Brustmuskel: dreieckig, platt, vom M. pectoralis major und deltoides bedeckt; entspringt in der Regio mammillaris von den äufseren Flächen und oberen Rändern der dritten bis fünften Rippe mit drei Dentationen; geht nach

oben und aufsen, wird schmaler, und heftet sich mit einer kurzen Sehne an die Spitze des Proc. coracoideus. Zieht die Schulter nach vorn herab; bei befestigter Schulter hebt er die Rippen, von welchen er entspringt.

M. serratus anterior major s. serratus anticus major, grofser vorderer Sägemuskel. Ein grofser platter ungleich viereckiger Muskel, dessen vorderer und unterer Rand länger als der obere und hintere sind: liegt an der Seitenwand des Thorax, vorne vom M. pectoralis major und minor, hinten vom M. latissimus dorsi und dem Schulterblatt, unten nur von der Haut bedeckt. Der vordere längste Rand ist convex und gezackt, und reicht unten weiter nach vorn als oben: dieser entspringt mit neun bis zehn fleischigen Zacken von der äufseren Fläche der acht bis neun obersten Rippen: die zweite und dritte Zacke kommen beide von der zweiten Rippe. Die Fasern des Muskels laufen in queerer Hauptrichtung convergirend um die Seitenwand des Thorax nach hinten, zwischen der hintern Wand des Brustkastens und dem M. subscapularis, und gehen in den kürzeren hinteren sehnigen Rand über, welcher sich an den unteren hinteren Winkel und die ganze Basis scapulae heftet. Er zieht das Schulterblatt, vorzüglich dessen unteren Winkel, nach vorn und unten: ist die Scapula durch die Mm. cucullaris, rhomboideus und levator scapulae in die Höhe gezogen, so zieht er die Rippen kräftig nach aufsen und oben, und erweitert den Thorax bei der Inspiration.

Mm. intercostales, Zwischenrippenmuskeln: kurze platte schräge Muskeln, welche die eilf Interstitia intercostalia ausfüllen, und die Rippen einander nähern.

Mm. intercostales externi entspringen von den äufseren Flächen der Rippen sehr nahe an ihren unteren Rändern, sind mit zahlreichen Sehnenfasern durchwebt, und steigen schräg nach vorn und unten zu den oberen Rändern der folgenden Rippen herab, und zwar vorzüglich schräg an ihrem hinteren Theile: sie reichen von den Tubercula der Rippen, woselbst sie mit den Mm. levatores costarum zusammenhängen, bis zu den äufseren Enden der Rippenknorpel: zwischen den letzteren werden sie von dünnen Aponeurosen, den sog. Ligg. coruscantia (S. 163.) ersetzt.

Mm. intercostales interni: kürzer und von den vorigen bedeckt: entspringen von den unteren Rändern und inneren Flächen der Rippen, nach innen von den Sulci costales, (welche Furchen daher zwischen beiden Intercostalmuskeln sich befinden): sodann steigen sie schräg in der Richtung nach unten und hinten zu den oberen Rändern der folgenden Rippen herab, und kreuzen sich also mit den äufseren Zwischenrippenmuskeln: sie erstrecken sich von den Anguli costarum bis zum Brustbein. Zwischen den untersten Rippen überspringen einzelne Bündel dieser Muskeln die eine oder andere Rippe, um sich an die zweite folgende zu heften.

Die Intercostalmuskeln wirken in der Regel als Inspirationsmuskeln, den Thorax erweiternd: indem vorläufig die erste Rippe durch die Mm. scaleni in die Höhe gezogen wird, und die folgenden Rippen dieser Bewegung durch die Contraction der Mm. intercostales folgen. Sind die unteren Rippen befestigt, so ziehen diese Muskeln die oberen Rippen herab, und verengern den Thorax bei der Exspiration durch Verkürzung und Abplattung seiner Seitenwände.

Mm. infracostales werden einzelne unbeständige Muskelbündel genannt, welche an den inneren Flächen der Rippen, von der einen zur nächsten oder zweiten, sich erstrecken: sie kommen in ihrer Wirkung mit den Intercostalmuskeln überein.

M. triangularis sterni s. sternocostalis, dreieckiger Brustbeinmuskel: ist platt und dünn: entspringt mit einer dünnen Aponeurose von der hinteren Fläche des Körpers des Brustbeins und des Cartilago xiphoides; steigt aufwärts und auswärts, und setzt sich mit fleischigen Zacken an die inneren Flächen des dritten bis sechsten Rippenknorpels. Zieht die Rippen bei der Exspiration herab: ist häufigen Varietäten unterworfen.

Muskeln der oberen Extremität.

Aufser den Brust-, Nacken- und Rückenmuskeln, welche zu den Schulterknochen und dem Oberarmbein laufen, besitzt jede obere Extremität 49 zwischen ihren eigenen Knochen liegende Muskeln, welche in die der Schulter, des Oberarms, des Vorderarms und der Hand zerfallen.

Die Muskeln an der Schulter gehen theils der Länge nach von dem Schlüsselbein und den Fortsätzen des Schulterblatts zum Oberarmbein herab: Mm. deltoides und M. coraco-brachialis: — theils bedecken sie die hintere und vordere Fläche des Schulterblatts, und laufen in queerer Richtung zum Kopfe und Halse des Oberarmbeins: Mm. supraspinatus, infraspinatus, teres minor, teres major, und subscapularis. Sie heben den Arm, rollen ihn nach innen oder aufsen (welche Bewegungen an dem Vorderarme und der Hand durch Pronation oder Supination sich zu erkennen geben), und ziehen ihn rückwärts: die Mm. supraspinatus, infraspinatus, teres minor und subscapularis haben aber noch die besondere Function, bei den ausgedehnteren Bewegungen des Oberarms das Caput oss. brachii gegen die Cavitas glenoidea zu ziehen und festzuhalten, da dasselbe durch das schlaffe Kapselband nicht hinlänglich in Berührung mit diesem seinem Stützpunkte erhalten wird.

Die Muskeln am Oberarm laufen nach der Länge desselben zum Vorderarm herab, und zerfallen in eine vordere innere und hintere äufsere Lage: erstere enthält die Beuger des Vorderarms, M. biceps brachii und M. brachialis internus; letztere den Strecker desselben, M. triceps brachii.

Die Muskeln am Vorderarm laufen meistens der Länge nach, und sind theils für ihn selbst zur Hervorbringung der Pronation und Supination bestimmt; theils gehen sie zur Hand und den Fingern, und bewirken die Extension und Flexion, auch die Abduction und Adduction derselben. Sie sind in zwei grofsen Bündeln gesammelt, welche durch die Knochen des Vorderarms und das Lig. interosseum von einander geschieden werden: das innere Bündel, die Pronatoren und Flexoren enthaltend, welche meistens vom Condylus internus ossis brachii entspringen, liegt an der inneren und Ulnarseite des Vorderarms, der *Beugeseite*, *Latus flexorium*: — das äufsere Bündel, von den Supinatoren und Extensoren gebildet, welche gröfstentheils vom Condylus externus oss. brachii ihren Anfang nehmen, liegt an der äufseren und Radialseite des Vorderarms, *Streckseite*, *Latus extensorium*. Das innere Bündel enthält in seiner oberflächlichen Schicht, vom Radius nach der Ulna hin gezählt, die Mm. pronator rotundus, flexor carpi radialis, palmaris lon-

gus, flexor communis digitorum sublimis und flexor carpi ulnaris; in seiner tiefen Schicht die Mm. flexor pollicis longus und flexor communis digitorum profundus; und von beiden bedeckt nahe über dem Handgelenk den M. pronator quadratus. — Die oberflächliche Schicht des äufseren Bündels besteht, vom Radius an gezählt, aus den Mm. supinator longus, extensores carpi radiales, longus und brevis, extensor communis digitorum, extensor proprius digiti minimi, extensor carpi radialis, und anconaeus: die tiefe Schicht enthält in der Gegend des Ellenbogengelenks den M. supinator brevis, und von der Mitte der Länge des Vorderarms an die Mm. abductor pollicis longus, extensor pollicis brevis und longus, und extensor indicis.

Die Hand enthält die Sehnen der Muskeln des Vorderarms, welche sie selbst im Ganzen, und die Finger einzeln bewegen; aufserdem aber noch besondere kleinere vorzüglich an der Volarfläche des Metacarpus angehäufte Fingermuskeln. Hier liegen in der Mitte die Mm. lumbricales und interossei volares; nach dem Daumen hin ein ansehnlicheres Bündel, welches den sog. Daumenballen, Thenar pollicis, bildet, und aus den Mm. pollicis abductor brevis, opponens, flexor brevis und adductor besteht: diesem gegenüber am Mittelhandbein des kleinen Fingers liegt ein schwächeres Bündel, der Ballen des kleinen Fingers, zusammengesetzt von den Mm. digiti minimi abductor, flexor brevis und adductor, und oberflächlich bedeckt vom M. palmaris brevis. Auf dem Rücken der Mittelhand finden sich aufser den Sehnen der Fingerstrecker nur die Mm. interossei dorsales.

Die beiden ansehnlichsten Gruben zwischen den Muskeln der oberen Extremität sind die Achselhöhle und die Ellenbogengrube. *Die Achselhöhle, Fossa axillaris*, liegt unter der Schulter zwischen dem Oberarm und der Brust; sie hat die Gestalt einer Pyramide, deren Basis die untere Öffnung der Grube ist, und vorn und hinten von den Rändern des M. pectoralis major, und der Mm. latissimus dorsi und teres major begränzt wird: ihre vordere Wand wird von den Mm. pectoralis major, pectoralis minor, der Portio clavicularis des M. deltoides und der Fascia coracoclavicularis gebildet; die hintere Wand von der Fascia und M. subsca-

pularis, M. teres major und M. latissimus dorsi: die äufsere schmalste Wand von den Mm. coracobrachialis und biceps, dem Oberarmbein und Schultergelenk; die innere Wand vom M. serratus anterior major. Nach oben verengert sich die Achselhöhle, und steht mit der Fossa supraclavicularis vermittelst einer dreieckigen Öffnung zwischen dem M. subclavius, der Insertion des M. scalenus medius an der ersten Rippe, und dem Lig. coracoclaviculare, in Verbindung. — *Die Ellenbogengrube*, *Plica cubiti*, liegt an der inneren vorderen Seite des Ellenbogengelenks, ist weniger tief als die Achselhöhle, und von dreieckiger Gestalt mit nach unten gerichteter Spitze. Oberwärts wird sie von den Caudae der Mm. biceps und brachialis internus nur undeutlich begränzt: diese mit den Ursprüngen der Mm. flexores communes digitorum und der Insertion des M. supinator brevis bilden auch ihren Boden: nach aufsen wird sie vom M. supinator longus, nach innen vom M. pronator rotundus eingefafst.

Die Muskeln der oberen Extremität werden, aufser der Fascia superficialis, von einer zusammenhängenden sehnigen Binde eingeschlossen, welche stellenweise in mehrere Blätter gespalten und mit Öffnungen für die oberflächlichen Gefäfse und Nerven versehen ist: in der Schulterblattsgegend, am Vorderarm und an der Hohlhand, ist sie am stärksten entwickelt, und befestigt sich theils an die Knochen, theils fliefst sie mit den angränzenden Fascien des Stammes zusammen. Sie zerfällt in die Fascia brachialis, antibrachii, dorsalis manus, und palmaris.

Die *Fascia brachialis* beginnt in der vorderen Schultergegend am Acromion scapulae, ist aber auf dem M. deltoides sehr dünn, und wird erst am unteren Ende dieses Muskels durch Fasern, welche von seiner Sehne und der des M. pectoralis major herstammen, verstärkt. Unter dem vorderen Rande des M. deltoides hängt sie mit der Fascia coracoclavicularis zusammen, umwickelt die Sehne des M. pectoralis minor, den M. coracobrachialis und die Köpfe des M. biceps, und dringt an der vorderen und äufseren Wand der Achselhöhle bis zum Oberarmbein und der Kapsel des Schultergelenks. Am Schulterblatt bedeckt ihr hinteres an die Spina scapulae geheftetes Blatt, *Fascia supra-*

scapularis genannt, den M. supraspinatus, den hinteren Rand des M. deltoides, die Mm. infraspinatus, teres minor und teres major; ihr vorderes Blatt, *Fascia subscapularis*, überzieht die vordere Fläche des M. subscapularis: beide Blätter stehen an der Basis scapulae mit dem hinteren Blatte der Fascia lumbodorsalis in Verbindung; und erstrecken sich, mit den genannten Muskeln und der Sehne des M. latissimus dorsi, an der hinteren Wand der Achselhöhle, bis zur Kapsel des Schultergelenks und zum Oberarmbein. Zwischen den unteren Rändern der Mm. pectoralis major und latissimus dorsi ist ein dünneres von unregelmäfsigen Öffnungen durchbrochenes Blatt der Fascia ausgespannt, welches die untere Öffnung der Achselhöhle verschliefst. Von den Insertionen der genannten Muskeln und vom langen Kopfe des M. biceps an, steigt die Fascia brachialis zum Ellenbogen herab, indem sie oben einerseits die Mm. biceps und brachialis internus, andererseits den M. triceps einwickelt; zwischen diesen Muskellagen aber an den vorderen äufseren und inneren hinteren Winkel des Oberarmbeins sich heftet, und dadurch die schmalen, dreieckigen, ziemlich starken *Ligamenta intermuscularia brachii, internum* und *externum*, bildet; welche sonach aus einem doppelten fibrösen Blatt bestehen, am Condylus internus und externus oss. brachii endigen, und daselbst am breitesten sind. An der inneren Seite des Oberarms, unterhalb der Mitte desselben, enthält die Fascia eine gröfsere halbmondförmige Spalte (zum Durchgange der Vena basilica).

Die *Fascia antibrachii* beginnt, mit der Fascia brachialis ununterbrochen zusammenhängend, am Ellenbogen, und erstreckt sich von da an längs des ganzen Vorderarms, indem sie vorzüglich an den inneren Winkel des Radius und an die hintere Fläche der Ulna befestigt ist. In der Plica cubiti liegt sie lockerer auf den unterliegenden Theilen; zu beiden Seiten derselben ist sie aber mit dem äufseren und inneren Muskelbündel genau verwachsen, bildet Scheidewände zwischen ihnen, und einzelne Scheiden für die meisten einzelnen Muskeln des Vorderarms. An der äufseren Seite des Ellenbogens sowohl als an der inneren, wird sie von platten Faserstreifen verstärkt; der äufsere kommt von der Sehne des M. triceps und geht an der äufseren Seite

des Vorderarms in die Fascia über; der innere, *Aponeurosis musculi bicipitis* genannt, ist als ein schmaler aber starker Streifen über die innere Hälfte der Ellenbogengrube brückenförmig hingespannt, und geht in den, den M. pronator rotundus bedeckenden, Theil der Fascia über. Vermittelst dieser Streifen, vorzüglich vermittelst der Aponeurosis m. bicipitis, kann die Fascia von den Mm. biceps und triceps angespannt werden. Derjenige Theil der Fascia, welcher zwischen der Aponeurosis m. bicipitis und dem inneren Rande des M. supinator longus über die äufsere Hälfte der Plica cubiti sich hinspannt, ist sehr dünn, und von einer Öffnung für eine Vene durchbohrt. — Am unteren Ende des Vorderarms ist die Fascia antibrachii in mehrere tiefere und oberflächlichere Blätter, für die tiefen und oberflächlichen Muskelschichten gespalten, und geht am Handgelenk in die Fascien der Hand über, vermittelst zweier starker, aus queer und schräg laufenden Faserbündeln gewebten Streifen, der Ligg. carpi, dorsale und volare.

Das *Ligamentum carpi dorsale* s. armillare s. annulare posterius carpi, Handrückenband, liegt auf dem Rücken des Handgelenks, von dem Radialrande zum Ulnarrande schräg herabsteigend; es geht vom inneren Winkel der unteren Extremität des Radius und dessen Proc. styloideus, über den Rücken des Carpus, zum Proc. styloideus ulnae, dem Os triquetrum und Os pisiforme; ist durch Fortsätze seiner inneren Fläche an die Eminentiae radii, an das Capitulum ulnae, und die Knochen des Carpus geheftet, und bildet dadurch sechs einzelne, röhrenförmige, und von Synovialscheiden bekleidete Scheiden für die Sehnen der Streckmuskeln. Die erste dieser Scheiden, vom Radius an gezählt, enthält die Sehnen der Mm. abductor pollicis longus und extensor pollicis brevis: die zweite die Sehnen der Mm. extensor carpi radialis longus und brevis: die dritte schräg über die zweite hinlaufende schliefst die Sehne des M. extensor pollicis longus ein: die vierte geräumigste in der Mitte des Handgelenkrückens läfst die Sehnen der Mm. extensor communis digitorum und extensor proprius indicis hindurchgehen: die fünfte engste und oberflächlichste Scheide umfafst die Sehne des M. extensor proprius digiti minimi: und die sechste die des M. extensor carpi ulnaris.

Das *Ligamentum carpi volare* s. annulare anterius carpi, Hohlhandband, besteht aus einer oberflächlichen dünneren Schicht, dem *Lig. carpi volare commune*, welches an seinem Radial- und Ulnarrande mit den Eminentiae carpi und dem Lig. carpi dorsale zusammenhängt; und aus einer sehr starken, tiefen, mit jener oberflächlicheren stellenweise verwachsenen, 1″ breiten Schicht, dem *Lig. carpi volare proprium.* Dieses ist eine Fortsetzung des tiefen Blattes der Fascia antibrachii, entspringt indessen auch mit besonderen Fasern von den Eminentiae carpi (S. 177.), zwischen welchen es brückenförmig ausgespannt ist: es bildet mit der Volarfläche des Handgelenks einen kurzen ovalen Kanal für die neun Sehnen der Mm. flexor pollicis longus und flexores digitorum communes.

Die Fascia antibrachii besitzt gemeinschaftlich mit der Fascia palmaris einen Spannmuskel, den *M. palmaris longus*, langen Hohlhandmuskel. Dieser ist der in der Mitte der Beugeseite am oberflächlichsten liegende sehr längliche Muskel: entspringt vom Condylus internus oss. brachii, und geht schon am oberen Drittheil des Vorderarms in eine lange platte dünne Sehne über, welche in das oberflächliche Blatt der Fascia antibrachii eingewickelt, und genau mit ihm und dem Lig. carpi commune verwachsen, über das Lig. carpi volare proprium in die Hohlhand herabsteigt, und in der Fascia palmaris sich ausbreitet; so dafs letztgenannte Fascia oft als die Aponeúrose dieses Muskels, Aponeurosis palmaris angesehen wird. Nicht selten fehlt dieser Muskel.

Die *Fascia palmaris* s. volaris s. Aponeurosis palmaris, entsteht nicht allein aus der Ausbreitung des M. palmaris longus, sondern auch mit besonderen Fasern vom Lig. carpi volare commune und proprium. Sie ist aus dicken glänzenden longitudinalen und transversalen Faserbündeln gewebt; auf dem Daumenballen und am Ulnarrande der Hand dünner, in der Mitte der Hohlhand aber sehr stark: dieser mittlere Theil ist am Handgelenke schmal, breitet sich aber am Ende der Mittelhand beträchtlich aus, und läuft mit vier, durch Queerfasern vereinigten, Zipfeln bis zum ersten Gliede des zweiten bis fünften Fingers, woselbst diese Zipfel in die Sehnenscheiden der Mm. flexores digitorum und

in die Ligg. capitulorum oss. metacarpi sich verlieren. Von ihrer äufseren Fläche gehen sehnige Fasern in die Haut der Hohlhand: von ihrem Ulnarrande aber entspringen vier bis fünf queerlaufende kleine Muskelbündel, *M. palmaris brevis* s. cutaneus, kurzer Hohlhandmuskel genannt, welche sich in die Haut des Ulnarrandes der Hand, in den Ulnarrand der Fascia dorsalis manus, und in den M. abductor digiti minimi verlieren; und die Fascia ihrer Breite nach anspannen. Nicht selten fehlt dieser Muskel, und ist beim Mangel des M. palmaris longus stärker entwickelt.

Fascia dorsalis manus ist sehr dünn, beginnt am unteren Rande des Lig. carpi dorsale, und verliert sich auf den ersten Fingergelenken in die Sehnen der Mm. extensores digitorum.

A. Muskeln an der Schulter.

M. deltoides s. deltoideus, s. levator humeri, Deltamuskel: bildet die dicke rundliche Fleischmasse der Schulter; ist dreieckig, oben breit, unten spitz; stark, in der Mitte dicker als an den Rändern. Entspringt von der Extremitas acromialis claviculae, von der Spitze und dem äufseren Rande des Acromion, und mit längeren Sehnenfasern vom Labium inferius spinae scapulae: sein Bauch besteht aus einzelnen, dicken, durch tiefe Furchen getrennten Bündeln, welche in die untere starke dreieckige Sehne zusammenlaufen; diese heftet sich, oberhalb der Mitte des Oberarmbeins, an die rauhe Stelle neben dem Ende der Spina tuberculi majoris, nach aufsen von der Insertion des M. pectoralis major. Der vordere Rand des Muskels bedeckt unmittelbar den unteren Theil der Portio clavicularis des M. pectoralis major, ist aber nahe unter dem Schlüsselbein ½″ bis 1″ von ihm entfernt; der dadurch gebildete dreieckige Zwischenraum ist die Mitte der Fossa infraclavicularis, und wird von der Fascia coracoclavicularis ausgefüllt. — Zwischen der inneren Fläche des Muskels und dem Tuberculum majus, nahe unter dem Acromion, liegt ein Schleimbeutel. — Er entfernt den Oberarm vom Stamm (abducirt), hebt ihn im Allgemeinen nach Aufsen in die Höhe, aber auch nach vorn und hinten; ist der Oberarm in aufgehobener Stellung befestigt, so hebt er die Schulter; ist jener

nach unten befestigt, so zieht er die Schulter herab. Zuweilen hat er einen accessorischen Ursprung von der Basis scapulae.

M. coracobrachialis s. perforatus Casserii, Hakenmuskel: länglich plattrundlich, oben und unten spitzig und sehnig, vom vorigen und dem kurzen Kopfe des M. biceps, mit welchem er verwachsen ist, bedeckt: entspringt von der Spitze des Proc. coracoideus, steigt in der Achselhöhle zwischen den Caudae des M. pectoralis major und latissimus dorsi bis oberhalb der Mitte des Oberarmbeins herab, und heftet sich an die innere Fläche und vorderen Rand der Spina tuberculi minoris. Hebt den Oberarm nach vorn in die Höhe, hilft ihn auswärts rollen; oder entfernt durch Herabziehen des Proc. coracoideus den unteren Winkel und die Basis des Schulterblatts vom Thorax.

M. supraspinatus, Obergrätenmuskel. Dreieckig, vom M. cucullaris bedeckt, füllt die Fossa supraspinata aus, und entspringt von der ganzen Fläche der Fossa supraspinata und von der Fascia suprascapularis, von welcher er überzogen wird: läuft dünner und sehnig unter dem Acromion und Lig. coracoacromiale, mit dem Kapselbande des Schultergelenks verwachsen, zum Tuberculum majus oss. brachii, an dessen vordere Facette er sich heftet. Hebt das Oberarmbein, rollt es nach aufsen, und befestigt dessen Kopf in der Cavitas glenoidea. (S. 246.)

M. infraspinatus, Untergrätenmuskel: dreieckig und gröfser als der vorige: liegt in der Fossa infraspinata, und entspringt von dem ganzen Umfange dieser Grube — mit Ausnahme des unteren Winkels und vorderen Randes der Scapula — und von der Fascia suprascapularis. Er läuft mit queeren und schräg aufsteigenden Fasern, vom hinteren Theile des M. deltoides bedeckt, zur mittleren Facette des Tuberculum majus oss. brachii, woselbst seine starke platte Sehne, unter welcher ein Schleimbeutel liegt, sich anheftet, und mit der Sehne des M. supraspinatus und der Kapsel des Schultergelenks verwächst. Rollt den Oberarm nach aufsen, zieht ihn etwas herab, und befestigt seinen Kopf in der Cavitas glenoidea.

M. teres minor, kleiner runder Armmuskel. Länglich viereckig, plattrundlich, liegt unter dem vorigen, und ist

an seinem Ursprunge, oft sogar in seiner ganzen Länge, mit ihm verwachsen, und vom M. deltoides bedeckt. Entspringt in der Fossa infraspinata, vom Labium posterius des vorderen Randes des Schulterblatts, und von der Fascia suprascapularis; läuft nach aufsen und oben, und befestigt sich, das Kapselband verstärkend, an der hinteren Facette des Tuberculum majus. Wirkt wie der vorige, vorzüglich beim Herabziehen.

M. teres major, grofser runder Armmuskel. Von ähnlicher Gestalt, aber gröfser als der vorige, unter welchem er liegt: entspringt, vom M. latissimus dorsi bedeckt, von der hinteren Fläche des Angulus inferior und dem Labium posterius des vorderen Randes des Schulterblatts, läuft in queerer wenig aufsteigender Richtung, und bildet eine platte Sehne, die mit der des M. latissimus dorsi sich vereinigend, an die Spina tuberculi minoris oss. brachii sich heftet (Schleimbeutel). Zieht den Oberarm an den Stamm, und rückwärts und abwärts; rollt ihn etwas nach innen.

M. subscapularis s. infrascapularis, Unterschulterblattmuskel. Platt und dreieckig: entspringt aus der Fossa subscapularis und von der Fascia subscapularis, die seine vordere Fläche überzieht, mit sieben bis neun in einander geschobenen Bündeln; läuft queer nach aufsen und etwas nach oben, zwischen dem Schulterblatt und dem M. serratus anterior major; unter dem Proc. coracoideus, woselbst ein Schleimbeutel; und hinter dem M. coracobrachialis und Caput breve m. bicipitis. Er heftet sich an das Tuberculum minus, indem seine starke Sehne durch eine Öffnung in der Faserkapsel des Schultergelenks dringt, und von der Synovialkapsel wie von einer Synovialscheide umgeben wird. Rollt den Oberarm nach innen, und adducirt ihn; hält auch das Caput oss. brachii mit der Cavitas glenoidea in Berührung.

B. Muskeln am Oberarm.

a. An der inneren vorderen Seite.

M. biceps brachii s. biceps flexor antibrachii, zweiköpfiger Armmuskel oder Beuger des Vorderarms: länglich rund, liegt an der vorderen inneren Seite des Oberarms gleich unter der Fascia brachialis. Sein kurzer Kopf, *Caput*

breve s. *M. coracoradialis*, entspringt plattsehnig und mit dem M. coracobrachialis verwachsen von der Spitze des Proc. coracoideus (Schleimbeutel): der lange mehr nach aufsen liegende Kopf, *Caput longum* s. *M. glenoradialis*, eine lange dünne plattrunde Sehne, kommt von der oberen Ecke der Cavitas glenoidea scapulae und vom Labrum glenoideum; und geht gebogen über das Caput oss. brachii durch das Schultergelenk und durch den Sulcus intertubercularis herab, indem die Synovialkapsel eine Synovialscheide für ihn bildet, und er durch die Vereinigung der Sehnen der Mm. pectoralis major und latissimus dorsi noch genauer in jenem Sulcus befestigt wird. Beide Köpfe, von denen der kurze früher fleischig wird, als der lange, steigen gerade herab, und vereinigen sich in der Mitte des Oberarms, oft aber erst nahe oberhalb der Ellenbogengrube, zu einem runden länglichen Bauche, welcher mit einer dünnen platten und einer plattrunden starken Sehne endigt. Die dünne platte Sehne, *Aponeurosis m. bicipitis*, geht von der Oberfläche des Muskels schräg nach innen und hinten über die Ellenbogengrube hin zur Fascia antibrachii; die starke eigentliche Sehne, *Tendo m. bicipitis*, dringt zwischen dem Capitulum radii und dem Proc. coronoideus ulnae in die Tiefe, und heftet sich an die ganze Tuberositas radii, woselbst unter ihr ein kleiner Schleimbeutel liegt. — Er beugt den Vorderarm, hilft bei der Supination, spannt die Fascia antibrachii, und befestigt durch seinen langen Kopf das Caput oss. brachii in der Gelenkhöhle. — Sehr oft findet sich ein dritter von der Mitte des Oberarmbeins entspringender Kopf; selten ein abgesonderter accessorischer mehrköpfiger Beugemuskel des Vorderarms.

M. brachialis internus s. brachiaeus internus, innerer Armmuskel: länglich, breit und dick, von dem vorigen grofsentheils bedeckt, nimmt den ganzen unteren Theil der inneren Seite des Oberarms ein. Entspringt von der ganzen inneren Fläche der unteren Hälfte des Oberarmbeins und beider Ligg. intermuscularia, bis zum Ellenbogengelenk herab; sein oberes Ende bildet zwei Zacken, welche die Insertion des M. deltoides umfassen, und von denen die innere gewöhnlich mit dem M. coracobrachialis zusammenfliefst. Die starke kurze Sehne heftet sich an den Proc.

coronoideus und die Tuberositas ulnae. Beugt den Vorderarm. Zuweilen ist er tief herab gespalten; oder er erhält einen accessorischen Kopf.

b. An der hinteren äufseren Seite.

M. triceps brachii s. brachialis externus, dreiköpfiger Armmuskel: nimmt die ganze hintere äufsere Seite des Oberarms ein. Sein langer Kopf, *Caput longum m. tricipitis* s. *M. anconaeus longus*, ist plattrundlich, entspringt sehnig vom Labium anterius des vorderen Randes des Schulterblatts, zwischen M. teres major und minor, und läuft sich verdickend abwärts. Der äufsere oder grofse Kopf, *Caput externum* s. *M. anconaeus externus* s. magnus, entspringt nahe unter dem Tuberculum majus, von der äufseren Fläche des Oberarmbeins und dem Lig. intermusculare externum, bis zum Condylus externus herab; seine Fasern laufen schräg nach unten, innen und hinten; die untersten beinahe horizontal. Der innere Kopf, *Caput internum* s. *M. anconaeus internus* s. brevis, entspringt vom unteren Ende der Spina tuberculi minoris, von der äufseren Fläche des Oberarmbeins und dem Lig. intermusculare internum, bis zum Condylus internus; seine Fasern laufen schräg nach aufsen, vorn und unten. Alle drei Köpfe vereinigen sich in einer gemeinschaftlichen starken platten Sehne, welche in der Mitte des Oberarms anfängt, mitten zwischen den Köpfen und an ihrer hinteren Oberfläche herabläuft, Sehnenstreifen zur Fascia antibrachii schickt, und vorzüglich an dem Olecranon ulnae (woselbst ein Schleimbeutel) sich befestigt, aber auch in einer Strecke von $1\frac{1}{2}''$ unterhalb des Olecranon an die hintere Fläche und den äufseren Winkel der Ulna sich heftet. Streckt den Vorderarm, spannt die Fascia antibrachii.

C. Muskeln am Vorderarm.

a. An der äufseren und Radialseite.

M. supinator longus, langer Rückwärtsdreher: länglich, in der Mitte rundlich, an beiden Enden platt; entspringt vom äufseren Winkel des Oberarmbeins und vom Lig. intermusculare externum, oberhalb des Condylus externus, zwischen M. brachialis internus und Caput externum trici-

pitis: läuft, nur von der Fascia bedeckt, längs der vorderen Fläche und inneren Randes des Radius, und geht neben der Mitte dieses Knochens in eine dünne platte Sehne über, welche am inneren Winkel des Radius nahe oberhalb des Proc. styloideus sich inserirt. Rollt den Radius nach aufsen, bewirkt die Supination des Vorderarms und der Hand, hilft den Vorderarm beugen.

M. extensor carpi radialis longus s. radialis externus longus s. primus, langer äufserer Speichenmuskel; platt, länglich, liegt neben dem vorigen und läuft mit ihm parallel; entspringt vom äufseren Winkel und Condylus externus des Oberarmbeins, geht auf der vorderen und äufseren Fläche des Radius herab, und schon in der Mitte des Vorderarms in eine platte Sehne über, welche, von einer Synovialscheide umgeben, durch die zweite Scheide des Lig. carpi dorsale läuft, und an die Basis oss. metacarpi indicis sich heftet (Schleimbeutel). Streckt die Hand, zieht sie gegen die Radialseite des Vorderarms (abducirt sie), hilft bei der Supination und Beugung des Vorderarms.

M. extensor carpi radialis brevis s. radialis externus brevis s. secundus, kurzer äufserer Speichenmuskel: von derselben Gestalt, aber kürzer als der vorige, an dessen Ulnarseite er liegt; entspringt vom Condylus externus oss. brachii und der Fascia antibrachii: die platte dünne Sehne fängt unter der Mitte des Vorderarms an, geht durch die zweite Scheide des Lig. carpi dorsale, und heftet sich an die Basis oss. metacarpi tertii (Schleimbeutel). Wirkt wie der vorige.

M. extensor digitorum communis, gemeinschaftlicher Fingerstrecker. Länglich, plattrund, oben spitzig, unten in vier Sehnen auslaufend; nimmt die Mitte der äufseren Fläche des Vorderarms ein; entspringt sehnig und mit dem vorigen verwachsen vom Condylus externus oss. brachii und der Fascia antibrachii, spaltet sich in der Mitte des Vorderarms in vier Bäuche, welche bald in lange platte Sehnen übergehen, von welchen die zweite die stärkste, die vierte die schwächste ist; und anfänglich von einer gemeinschaftlichen, später jede von einer besondern Synovialscheide umgeben sind. Sie laufen durch die vierte Scheide des Lig. carpi dorsale, weichen auf dem Carpus auseinander, werden

auf dem Metacarpus durch drei schräge sehnige Queerstreifen vereinigt, und befestigen sich auf der Rückenfläche des zweiten bis fünften Fingers. Eine jede dieser Sehnen bildet auf dem ersten Fingergliede eine breite dreieckige Aponeurose, welche die Rücken- und Seitenflächen der ersten Phalanx bedeckt, an diese durch kurzes Zellgewebe geheftet ist, und seitwärts mit den Sehnen der Mm. lumbricales und interossei sich vereinigt: alsdann spaltet sie sich in einen mittleren und zwei seitliche Schenkel: der erstere setzt sich an die obere Extremität der zweiten Phalanx; die beiden Seitenschenkel aber laufen convergirend über die zweite Phalanx, und heften sich vereinigt an die dritte Phalanx. Die Sehne überhaupt schützt und verstärkt die Kapselbänder der Fingergelenke. — Der Muskel streckt den zweiten bis fünften Finger, hilft auch bei der Streckung der ganzen Hand. Zuweilen fehlt die vierte Sehne gänzlich, oder sie geht nicht zum kleinen Finger, sondern zum Ringfinger, oder an beide letzte Finger, indem sie sich nochmals spaltet.

M. extensor digiti minimi proprius, eigener Strecker des kleinen Fingers. Länglich, dünn und rundlich, entspringt mit dem vorigen gemeinschaftlich, liegt an dessen Ulnarseite und ist anfänglich genau mit ihm verwachsen; geht am unteren Ende des Vorderarms in eine dünne rundliche Sehne über, welche durch die fünfte Scheide des Lig. carpi dorsale läuft, auf dem Handrücken aber mit der vierten Sehne des M. extensor digitorum communis, die für den kleinen Finger bestimmt ist, verschmilzt: zuweilen auch die dritte dem Ringfinger angehörige Sehne des M. extensor dig. communis verstärkt. Zuweilen fehlt er gänzlich. Streckt den kleinen Finger.

M. extensor carpi ulnaris, s. ulnaris externus, äufserer Ellenbogenmuskel. Länglich, rundlich eckig, liegt an der Ulnarseite der beiden vorigen, und ist mit ihnen verwachsen: entspringt sehnig vom Condylus externus oss. brachii und der Fascia antibrachii, wendet sich über das Capitulum radii, woselbst ein Schleimbeutel unter ihm liegt, nach hinten, und läuft alsdann auf der äufseren Fläche der Ulna herab: geht am unteren Drittheil des Vorderarms in eine starke Sehne über, welche von einer Synovialscheide umgeben durch die sechste Scheide des Lig. carpi dorsale läuft, und

an die Tuberositas oss. metacarpi quinti sich heftet. Streckt die Hand, und zieht sie gegen die Ulnarseite des Vorderarms, adducirt sie.

M. anconaeus s. anconaeus quartus s. parvus, Knorrenmuskel; kurz, platt und dreieckig, liegt neben dem Kopf des vorigen, und entspringt mit einer dünnen Sehne vom Condylus externus oss. brachii; hängt durch seinen oberen Rand mit dem Caput externum m. tricipitis zusammen, und heftet sich mit einem breiten kurzsehnigen Rande an den äufseren Winkel und die äufsere Fläche der Ulna, längs ihres oberen Viertheils. Streckt den Vorderarm.

M. supinator brevis, kurzer Rückwärtsdreher; platt, dreieckig, unten breiter als oben; vom M. supinator longus und den Mm. extensores und anconaeus bedeckt; entspringt vom Condylus externus oss. brachii, den Ligg. brachioradiale und annulare radii, und von der Stelle der Ulna zwischen der Incisura semilunaris minor und dem Olecranon: schlägt sich mit queerlaufenden und schräg absteigenden Fasern um das obere Ende des Radius, und heftet sich an den äufseren Rand der Tuberositas radii und an die vordere und innere Fläche des Radius. Bewirkt die Supination des Vorderarms und der Hand. Ist oft in einen oberen und unteren Theil gespalten.

M. abductor pollicis longus, s. bicornis, langer Abzieher des Daumens; platt länglich und ziemlich stark; entspringt in der Mitte des Vorderarms von der Crista ulnae, dem Lig. interosseum und der äufseren Fläche des Radius, woselbst er vom M. extensor digitorum communis und extensor longus pollicis bedeckt wird: biegt sich über die Sehnen der Mm. extensores carpi radiales und die vordere Fläche des Radius, nur von der Fascia antibrachii bedeckt; und geht in eine platte Sehne über, welche an der vorderen Fläche des Proc. styloideus radii durch die erste Scheide des Lig. carpi dorsale läuft, und hier von einer Synovialscheide umhüllt wird. Sodann spaltet sich die Sehne in drei Zipfel, von denen der stärkste an die Basis oss. metacarpi pollicis, der zweite an das Os multangulum majus sich heftet; und der dritte in den M. abductor pollicis brevis, und den diesen Muskel bedeckenden Theil der Fascia palmaris übergeht. Abducirt den Daumen und

die ganze Hand, streckt das Os metacarpi pollicis, hilft bei der Supination.

M. extensor pollicis brevis, kurzer Daumenstrecker; platt länglich, dünn und schmal; hat dieselbe Richtung wie der vorige, an dessen Ulnarrande er liegt. Entspringt vom Lig. interosseum und der äufseren Fläche des Radius; seine dünne Sehne läuft mit der des M. abductor pollicis longus durch die erste Scheide des Lig. carpi dorsale (Synovialscheide) zum Daumen, und heftet sich an die Rückenfläche der ersten Phalanx desselben. Streckt und abducirt den Daumen.

M. extensor pollicis longus, langer Daumenstrecker: ist länger und stärker, bedeckt zum Theil den Ulnarrand des vorigen, und wird selbst bis zum Handgelenk hin vom M. extensor digitorum communis verborgen. Entspringt von der Crista ulnae und dem Lig. interosseum, geht am Handgelenke in eine lange, dünne, von einer Synovialscheide bekleidete Sehne über, welche schräg über die Sehnen der Mm. extensores carpi radiales, — aber weiter nach der Ulnarseite hin, als der M. extensor pollicis brevis — durch die dritte Scheide des Lig. carpi dorsale läuft, und auf dem Os. metacarpi pollicis mit der Sehne des kurzen Daumenstreckers verschmilzt; aber vorzüglich an das obere Ende des Nagelgliedes des Daumens sich befestigt. Streckt und abducirt den Daumen.

M. extensor indicis proprius s. indicator, eigener Strekker des Zeigefingers: sehr länglich, dünn, schmal und platt; liegt neben der Ulnarseite des vorigen und bedeckt den Kopf desselben: entspringt von der Crista und äufseren Fläche der Ulna, geht, vom M. extensor communis digitorum bedeckt, gerade abwärts: seine Sehne läuft mit den Sehnen des genannten Muskels durch die vierte Scheide des Lig. carpi dorsale, und verschmilzt vollkommen mit der ersten für den Zeigefinger bestimmten Sehne desselben. Streckt den Zeigefinger.

b. An der inneren und Ulnarseite.

M. pronator rotundus s. teres, runder Vorwärtsdreher: länglich rundlich, oben breiter, unten spitzig, ziemlich stark: entspringt vom Condylus internus oss. brachii, läuft

an der inneren Seite der Ellenbogengrube, schräg nach unten und vorn, zur Mitte des Radius; und heftet sich mit einer kurzen Sehne an die vordere Fläche desselben, gleich unterhalb der Insertion des M. supinator brevis. Rollt den Radius nach innen, bewirkt die Pronation des Vorderarms und der Hand, hilft bei der Beugung des Vorderarms. Zuweilen doppelt vorhanden.

M. flexor carpi radialis s. radialis internus, innerer Speichenmuskel: länglich, spindelförmig; entspringt vom Condylus internus oss. brachii und der Fascia antibrachii, mit den Mm. pronator rotundus und flexor digitorum sublimis verwachsen; läuft etwas schräg gegen die Radialseite sich biegend nach unten; geht in der Mitte des Vorderarms in eine starke platte Sehne über, welche unter dem Lig. carpi volare commune, an der Ulnarseite der Tuberositas oss. navicularis und durch den Sulcus oss. multanguli majoris, durch eine eigene fibröse Scheide läuft, hier von einer Synovialscheide bekleidet wird, und an die Basis oss. metacarpi indicis sich heftet. Beugt und abducirt die Hand, hilft bei der Pronation.

M. flexor carpi ulnaris s. ulnaris internus, innerer Ellenbogenmuskel: länglich und halbgefiedert; liegt längs der inneren Seite der Ulna, von dem vorigen durch die Mm. flexor digitorum communis sublimis und palmaris longus getrennt. Entspringt vom Condylus internus oss. brachii, von der inneren Fläche des Olecranon, von der Fascia antibrachii, und vermittelst dieser vom inneren Winkel des Mittelstücks der Ulna bis zum unteren Ende dieses Knochens herab. Der Muskel bildet mit seiner vorderen ausgehöhlten Fläche eine Rinne, welche den hinteren Rand des M. flexor digitorum communis profundus (und die Vasa ulnaria) aufnimmt. Seine Sehne beginnt in der Mitte des Vorderarms am vorderen Rande des Muskels und heftet sich zuerst an das Os pisiforme (Schleimbeutel); geht aber auch in die von diesem Knochen zum Os hamatum und zur Tuberositas oss. metacarpi quinti laufenden Bänder über, und gelangt vermittelst derselben bis zum Mittelhandbein des kleinen Fingers. Beugt und adducirt die Hand.

M. flexor digitorum communis sublimis s. superficialis

s. perforatus, oberflächlicher Fingerbeuger: ist der breiteste und dickste Muskel der oberflächlichen Schicht, liegt in der Mitte des Vorderarms zwischen den Mm. flexores carpi radialis und ulnaris, ist mit beiden verwachsen und wird an seinem Ulnarrande vom letztgenannten, in der Mitte aber vom M. palmaris longus, zum Theil bedeckt. Entspringt vom Condylus internus oss. brachii, dem inneneren Rande des Proc. coronoideus ulnae, und der inneren Fläche des Radius; läuft gerade abwärts, wird schmaler, und spaltet sich am unteren Drittheil des Vorderarms in drei bis vier Bäuche, welche alsbald in vier lange schlanke Sehnen übergehen. Diese Sehnen gehen unter dem Lig. carpi volare proprium und sodann divergirend durch die Mittelhand, zum zweiten bis fünften Finger; die für den Mittelfinger ist gemeiniglich die stärkste. In dem ersten Fingergliede spaltet sich jede dieser Sehnen in zwei Schenkel, die sich mit ihren den Knochen zugewandten Rändern über dem zweiten Fingergelenke wieder vereinigen, und dadurch einen länglichen Spalt und eine Rinne bilden: endlich heftet sich die Sehne mit den zugespitzten Enden der beiden Schenkel an die Seitenränder der Volarfläche der zweiten Phalanx. Die durch den Spalt getrennten, aber in ihrer Mitte vereinigten Schenkel bilden die Figur eines X, Chiasma tendinosum Camperi genannt. Der Muskel beugt die zweite Phalanx des zweiten bis fünften Fingers.

M. flexor digitorum communis profundus s. perforans, tiefer Fingerbeuger: dem vorigen ähnlich, aber dicker, und von ihm und dem M. flexor carpi ulnaris verdeckt; entspringt vom Proc. coronoideus, der inneren Fläche und inneren Winkel der oberen zwei Drittheile der Ulna, und vom Lig. interosseum; spaltet sich in vier Bäuche und Sehnen, welche unter denen des M. flexor dig. com. sublimis, und unter dem Lig. carpi volare proprium, zum zweiten bis fünften Finger laufen: sie gehen durch die Spalten und Rinnen der Sehnen des M. flexor dig. sublimis; liegen daher auf dem zweiten Fingergliede oberflächlicher als jene; und heften sich an die dritte Phalanx. Der Muskel beugt das Nagelglied des zweiten bis fünften Fingers.

Vaginae tendinum mm. flexorum communium digitorum. Die acht Sehnen beider Fingerbeuger werden schon oberhalb des Lig. carpi volare proprium von einer gemeinschaftlichen, aber durch Scheidewände getheilten, Synovialscheide eingehüllt, welche in vier besondere Scheiden für die zwei zu jedem Finger laufenden Sehnen übergeht; diese Scheiden begleiten die Sehnen bis zur dritten Phalanx, und bilden am ersten und zweiten Gliede ein oder zwei Paare schmaler Falten, *Vincula vasculosa tendinum* s. tenacula s. Ligg. mucosa genannt, welche von den Phalangen aus in die unmittelbare Bekleidung der Sehnen übergehen, und die Gefäfse zu den letzteren leiten. Diese Synovialscheiden werden an jedem Finger von einer fibrösen Sehnenscheide bedeckt, welche aus einzelnen, durch Zwischenräume getrennten, sehnigen Streifen oder Bändern von meistens halbringförmiger Gestalt besteht, an die Volarfläche und Ränder der knöchernen Phalangen geheftet ist, und mit diesen eine enge und feste, aber nicht ganz vollständige Röhre bildet, die inwendig von der Synovialscheide bekleidet wird. Die stärksten und breitesten jener Bänder, *Ligamenta vaginalia digitorum*, Scheidenbänder genannt, zwei an jedem Finger, liegen in der Mitte der ersten und zweiten Phalanx; die schwächeren und schmaleren Ringbänder, *Ligg. annularia*, drei an jedem Finger, liegen über den Fingergelenken, und das erste hängt mit den Ligg. capitulorum oss. metacarpi und den Zipfeln der Fascia palmaris genau zusammen: beide Arten von Bändern sind gröfstentheils aus Queerfasern gewebt, und am ersten Fingergliede und ersten Fingergelenke am stärksten entwickelt. Zwischen den Ligg. vaginalia und annularia liegen noch schräge einfache oder doppelte sich durchkreuzende schmale Streifen, *Ligg. obliqua* und *cruciata*, schräge und Kreuzbänder, welche am dritten, und oft auch am zweiten Gliede fehlen.

Wenn dem einen M. flexor com. digitorum eine Sehne fehlt, so besitzt der andere meistens eine überzählige.

M. flexor pollicis longus, langer Daumenbeuger: länglich, platt, halbgefiedert; liegt an der Radialseite des M. flexor dig. communis profundus; entspringt von der inneren Fläche und dem inneren Winkel des ganzen Mittelstücks des Radius, und mit einem besonderen langen, schmalen,

gröfstentheils sehnigen Zipfel vom Proc. coronoideus ulnae. Die Sehne beginnt am Ulnarrande des Muskels, geht mit denen der Fingerbeuger unter dem Lig. carpi volare proprium hindurch, und zwischen den beiden Köpfen des M. flexor pollicis brevis zur zweiten Phalanx des Daumens, woselbst sie über das am zweiten Daumengelenke liegende Os. sesamoideum hinläuft. Die Synovialscheide der Sehne entsteht oberhalb des Lig. carpi volare proprium; an dem ersten Daumengliede wird die Sehne von einer fibrösen Scheide umgeben, welche ganz wie die Scheiden der Sehnen der Mm. flexores digitorum communes gebildet, aber kürzer als jene ist, nur zwei Ligg. annularia und ein Lig. vaginale enthält. — Beugt das zweite Daumenglied.

M. pronator quadratus, viereckiger Vorwärtsdreher: platt, viereckig, läuft queer über die innere Seite des Vorderarms, nahe oberhalb des Handgelenks, und genau auf den Knochen und dem Lig. interosseum; und wird von allen Beugern der Hand und langen Fingerbeugern bedeckt. Entspringt von der hinteren Fläche und dem inneren Winkel der Ulna, und inserirt sich an die innere Fläche und den inneren Winkel des Radius. Rollt den Radius nach innen, bewirkt die Pronation des Vorderarms und der Hand. Selten fehlt er; zuweilen zerfällt er in zwei Portionen.

D. Muskeln an der Hand.

Mm. lumbricales manus, Spulmuskeln der Hand: vier kleine längliche runde Muskeln in der Mitte der Hohlhand: entspringen von den Radialrändern der Sehnen des M. flexor digitorum communis profundus, zuweilen auch von den Ulnarrändern derselben: gehen über die Volarflächen der Ligg. capitulorum ossium metacarpi hin, an die Radialseiten der ersten Phalangen des zweiten bis fünften Fingers, und verlieren sich mit dünnen Sehnen in die Radialränder der dreieckigen Aponeurosen, welche die Sehnen des M. extensor dig. communis auf den Rücken der ersten Fingerglieder bilden (S. 258). Sie beugen das erste Glied des zweiten bis fünften Fingers; wenn sie aber gemeinschaftlich mit dem M. extensor dig. communis wirken, so helfen sie bei der Streckung des zweiten und dritten Gliedes.

M. abductor pollicis brevis, kurzer Abzieher des Daumens. Kurz, platt dreieckig; ist der äufserste und oberflächlichste Muskel des Daumenballens: entspringt von dem Lig. carpi proprium volare und der Tuberositas oss. multanguli majoris, heftet sich an die erste Phalanx des Daumens, das äufsere Os sesamoideum einwebend, und verbindet sich durch eine schmale Aponeurose mit den Sehnen der Mm. abductor pollicis longus und extensor pollicis brevis. Entfernt den Daumen von den übrigen Fingern.

M. opponens pollicis, Gegensteller des Daumens: dreieckig, kürzer und dicker als der vorige, von welchem er fast gänzlich bedeckt wird; hat denselben Ursprung und heftet sich an den Radialrand und das Capitulum ossis metacarpi pollicis. Zieht den Daumen nach innen und gegen den kleinen Finger hin, beugt sein Os metacarpi.

M. flexor pollicis brevis, kurzer Daumenbeuger: besteht aus zwei länglich dreieckigen Köpfen oder Portionen, und liegt weiter nach innen als die vorigen. Der äufsere oberflächliche Kopf, Caput externum (auch M. abductor pollicis brevis alter genannt), entspringt vom Radialende des Lig. carpi volare proprium, bedeckt den inneren Rand des M. opponens pollicis, und ist mit ihm und dem M. abductor pollicis brevis verwachsen. Der innere tiefere Kopf entspringt, von dem Lig. carpi volare proprium und den unter demselben hinlaufenden Sehnen bedeckt, vom Os multangulum minus, Os capitatum und Os hamatum, wird vom M. opponens bedeckt, und hängt mit dem M. adductor pollicis genau zusammen. Die beiden Köpfe vereinigen sich in der Tiefe, bleiben aber oberflächlich getrennt, und bilden eine Rinne für die Sehne des M. flexor pollicis longus: sie setzen sich an die erste Phalanx, indem sie das äufsere und innere Sesambein am ersten Daumengelenk umfassen. Der Muskel beugt das erste Daumenglied; der äufsere Kopf unterstüzt den M. opponens, der innere den M. adductor pollicis.

M. adductor pollicis, Anzieher des Daumens: dreieckig und platt; entspringt breit vom Os capitatum und Os metacarpi tertium, und ist von dem inneren Kopfe des vorigen oft nicht zu trennen: läuft schräg und zugespitzt zum Daumen, und heftet sich an das innere Sesambein und die

erste Phalanx desselben. Zieht den Daumen gegen den Zeigefinger.

M. abductor digiti minimi, Abzieher des kleinen Fingers: länglich platt, der äufserste Muskel am Ulnarrande der Hand; entspringt vom Os pisiforme und Lig. carpi volare proprium, und verliert sich in die Aponeurose des M. extensor digiti minimi am Ulnarrande der ersten Phalanx. Entfernt den kleinen Finger vom Ringfinger.

M. flexor brevis digiti minimi, kurzer Beuger des kleinen Fingers: kleiner als der vorige, ihm ähnlich, und an seiner Radialseite liegend: entspringt vom Lig. carpi volare proprium und Proc. uncinatus oss. hamati, und vereinigt sich mit der Sehne des M. abductor digiti minimi. Beugt das erste Glied des kleinen Fingers, und abducirt ihn. Fehlt nicht selten.

M. adductor digiti minimi s. opponens dig. minimi, Anzieher des kleinen Fingers: dicker und kürzer als der vorige, entspringt weiter gegen die Mitte der Hand vom Lig. carpi volare proprium und Proc. uncinatus oss. hamati, und heftet sich an die Ulnarfläche und das Capitulum des fünften Mittelhandbeins. Zieht den kleinen Finger gegen den Daumen.

Mm. interossei volares s. interni, Zwischenknochenmuskeln der Hohlhand. Drei kleine platt längliche Muskeln, die in den Zwischenräumen der Mittelhandknochen, und zwar der Hohlhand näher, liegen: sie entspringen an den Seitenflächen der Ossa metacarpi, und gehen, neben den Capitula und an den Dorsalflächen der Ligg. capitulorum oss. metacarpi, zu den Seitenrändern der ersten Fingerglieder, woselbst sie sich in die Aponeurosen der Sehnen der Fingerstrecker verlieren. Der erste dieser Muskeln liegt an der Ulnarseite des Zeigefingers, der zweite und dritte an den Radialseiten des vierten und fünften Fingers: sie ziehen diese Finger gegen den Mittelfinger hin.

Mm. interossei dorsales s. externi s. bicipites, Zwischenknochenmuskeln des Handrückens: vier ähnliche Muskeln auf der Rückenfläche der Hand. Sie entspringen mit zwei Köpfen von den beiden Ossa metacarpi, zwischen welchen sie liegen, und verlieren sich in die Aponeurosen der Sehnen der Fingerstrecker auf dem ersten Fingergliede. Der

zweite und dritte gehen an die Radial- und Ulnarseite des Mittelfingers, der vierte an die Ulnarseite des Ringfingers. Der erste ist der stärkste, liegt zwischen Daumen und Zeigefinger an der Rückenfläche des M. adductor pollicis, und inserirt sich an der Radialseite der ersten Phalanx des Zeigefingers: seine beiden Köpfe bleiben lange getrennt; daher sein äufserer stärkerer Kopf, welcher vom Os metacarpi pollicis und Os multangulum majus kommt, oft als ein besonderer Abzieher des Zeigefingers, *M. abductor indicis*, betrachtet wird. — Der erste und vierte dieser Muskeln ziehen den Zeigefinger und Ringfinger vom Mittelfinger ab, der zweite zieht den Mittelfinger gegen den Zeigefinger, der dritte gegen den Ringfinger.

Der Zeigefinger besitzt also einen M. interosseus volaris und einen M. i. dorsalis; der Mittelfinger zwei Mm. i. dorsales; der Ringfinger einen M. i. volaris und einen M. i. dorsalis; und der kleine Finger nur einen M. i. volaris.

Muskeln am Bauche.

6 Paare.

Sehr breite platte oder platt längliche Muskeln, welche den Raum zwischen dem unteren Rande des Thorax und dem Becken ausfüllen, und auf diese Weise die lange vordere und die kürzeren Seitenwände der Bauchhöhle bilden, und gemeinschaftlich mit der Wirbelsäule die hintere Bauchwand zusammensetzen.

In der Mitte der vorderen Bauchwand findet sich ein sehr starker sehniger Streifen, *die weifse Linie, Linea alba*, welche der Wirbelsäule gegenüber vom Proc. xiphoides zur Symphysis pubis herabläuft. In der Regio epigastrica ist sie 4 bis 6‴, in der Nabelgegend aber 6 bis 8‴ breit; und hier sind die Sehnenfasern derselben, welche die in früheren Lebensperioden vorhandene Öffnung, den Nabelring, umgeben, mit den Resten des Nabelstrangs und der äufseren Haut verwachsen. Unterhalb des Nabels wird die Linea alba beträchtlich schmaler, aber dicker, vereinigt sich innigst mit dem Lig. arcuatum superius und dem Faserknorpel der Symphysis pubis, und wird hier an ihrer hinteren Fläche durch ein kurzes dreieckiges Band, *Ligamentum tri-*

angulare s. adminiculum *lineae albae*, verstärkt, welches breit vom oberen Rande der Symphysis pubis entspringt, und mit seiner Spitze in die Linea alba sich verliert. — Neben der Linea alba liegen zu beiden Seiten die Mm. recti abdominis, jeder in eine starke sehnige Scheide, Fascia recta abdominis, eingeschlossen, welche mit der Linea alba und den Aponeurosen der seitlichen Bauchmuskeln in unmittelbarer Verbindung steht, und einen eigenen kleinen Spannmuskel, M. pyramidalis, enthält. Die Seitenwand des Bauchs wird von drei platten seitlichen Bauchmuskeln, den Mm. abdominis obliquus externus, obliquus internus und transversus zusammengesetzt: diese laufen von den Rippen, der Fascia lumbodorsalis und der Crista ossis ilium aus zur Fascia recta hin, verbinden sich mit dieser durch breite Aponeurosen, und reichen nur vermittelst derselben bis zur Linea alba: nach unten vereinigen sie sich durch einen starken sehnigen Streifen, Arcus cruralis s. Lig. Fallopii s. Poupartii genannt, mit den Fascien der Hüft- und Schenkelmuskeln. Zu beiden Seiten der Wirbelsäule, den Mm. recti gegenüber, liegen die Mm. quadrati lumborum, und bilden mit den Lendenwirbeln die hintere Bauchwand, welche durch die Fasciae lumbodorsales und die Rückenmuskeln verstärkt wird. Die obere Wand der Bauchhöhle ist das Zwerchfell: unten geht die Bauchhöhle in die Beckenhöhle über, und wird durch die Muskeln des Dammes, insbesondere durch die Mm. levatores ani und die Fascia pelvis, und durch die Organe verschlossen, welche, von dieser Fascia und den genannten Muskeln umfafst, im Beckenausgange liegen.

Die äufsere Fläche der Fascia recta und der seitlichen Bauchmuskeln wird von der Fascia superficialis überzogen, welche in der Regio hypogastrica und inguinalis vorzüglich stark entwickelt und mit mehreren Bursae mucosae subcutaneae versehen ist, und von hier zum Oberschenkel ununterbrochen herabsteigt. An der inneren Fläche der Bauchwände liegt eine ähnliche dünne zellulös-fibröse Ausbreitung, die Fascia transversalis.

Die Bauchmuskeln bilden im Allgemeinen die nachgiebigen muskulös-sehnigen Wände der Bauchhöhle, welche durch ihre Contraction die Höhle nach mehreren Richtungen

verengern, daher die Entleerung des Darmkanals, der Harnblase und der Gebärmutter befördern; aufserdem ziehen sie den Brustkasten herab, näheren ihn dem Becken und verengern ihn bei der Exspiration: und indem ihre Wirkung von den Wänden des Thorax auf die Wirbelsäule sich fortsetzt, beugen sie die letztere nach vorn.

M. rectus abdominis, gerader Bauchmuskel. Sehr lang und platt, oben breiter und dünner, unten schmaler und dicker: entspringt mit drei breiten fleischigen Zacken von den vorderen Flächen des fünften, sechsten und siebenten Rippenknorpels, des Proc. xiphoides, und vom Lig. costoxiphoideum, zuweilen auch noch vom achten Rippenknorpel; hängt nach aufsen mit dem M. obliquus externus, nach oben mit dem M. pectoralis durch einzelne Fleischbündel oder sehnige Streifen zusammen; und steigt neben der Linea alba gerade abwärts. In diesem Laufe wird er durch kurze Tendines intermedii in mehrere Bäuche getheilt; jene Zwischensehnen, *Inscriptiones tendineae* genannt, gehen in Gestalt schmaler Queerstreifen durch die ganze oder halbe Breite des Muskels. Gewöhnlich finden sich vier solcher Zwischensehnen: die erste, 1" unterhalb des Ursprungs, geht meistens nur durch die innere Hälfte des Muskels; die zweite und dritte (letztere in der Höhe des Nabels) gehen durch die ganze Breite desselben; die vierte unterhalb des Nabels aber nur durch seinen äufseren Rand: sie sind vorzüglich auf der vorderen Fläche des Muskels sichtbar, und verstärken ihn bedeutend durch Verkürzung seiner Fleischfasern. Das untere, beinahe spitzige, höchstens 1" breite Ende des Muskels spaltet sich in einen äufseren breiteren und einen inneren schmaleren sehnigen Schenkel, *Crus externum et internum:* ersterer setzt sich an den oberen Rand der Symphysis pubis und des inneren Endes des Ramus horizontalis ossis pubis; letzterer steigt bis zur Mitte der vorderen Fläche der Symphysis pubis herab, kreuzt sich mit dem der anderen Seite, und schickt einzelne Fasern zum Lig. suspensorium penis.

Fascia recta abdominis s. recto-abdominalis, s. Vagina m. recti, gerade Bauchmuskelscheide, besteht aus einem vorderen und hinteren Blatte, welche die vordere und hintere Fläche des M. rectus abdominis überziehen, an ihren Sei-

tenränder sich vereinigen, und vermittelst dieser nach innen mit der Linea alba, nach aufsen mit den Aponeurosen der seitlichen Bauchmuskeln genau verbunden sind. Sie bestehen aus queeren und schrägen starken Sehnenfasern, welche einander durchkreuzen. Das vordere Blatt beginnt dünn auf dem unteren Ende des Brustbeins und den untersten Bündeln des M. pectoralis major, und erhält vom letzteren ein als Spannmuskel wirkendes Fleischbündel: im Herabsteigen wird es schmaler und stärker, ist von den Fleischfasern des M. rectus durch Zellgewebe getrennt, mit den Inscriptiones tendineae aber genau verwachsen: und endigt an der vorderen Fläche der Symphysis pubis, woselbst es sich in zwei Blätter spaltet, die den M. pyramidalis einschliefsen. Das hintere im Allgemeinen schwächere Blatt beginnt an der hinteren Fläche der Rippenknorpel und des Proc. xiphoides, liegt lockerer an der hinteren Fläche des M. rectus, und reicht nur bis zur Mitte zwischen Nabel und Symphysis pubis, woselbst es mit einem bogenförmigen Rande, *Linea semicircularis Douglasii,* endigt.

M. pyramidalis abdominis, Pyramidenmuskel des Bauchs, ist länglich dreieckig, nur 2" bis 2½" lang, platt und schmal; liegt in dem vorderen Blatt der Fascia recta; entspringt vom oberen Rande der Symphysis pubis, steigt nahe an der Linea alba aufwärts, und verliert sich mit seiner Spitze in dem inneren Rande dieser Fascia, welcher mit der Linea alba verwachsen ist. Spannt die Fascia und die Linea alba an. Fehlt zuweilen.

M. obliquus externus abdominis s. oblique descendens, schräger äufserer oder absteigender Bauchmuskel: breit, platt, ungleich viereckig, vorn beträchtlich länger als hinten. Er entspringt mit seinem oberen schräg nach hinten herabsteigenden Rande von den äufseren Flächen der fünften bis zwölften Rippe vermittelst acht fleischiger Dentationen, welche sich zwischen die Dentationen des M. latissimus dorsi und die unteren Zacken des M. serratus anterior major einschieben: von diesen Ursprüngen an laufen die obersten Fleischfasern beinahe horizontal nach vorn, die übrigen schräg nach unten und vorn. Mit seinem hinteren kürzesten Rande gränzt der Muskel an den vorderen Rand des hinteren Blattes der Fascia lumbodorsalis, und

ist mit dieser gewöhnlich durch einige Sehnenstreifen verbunden. Mit seinem unteren Rande heftet er sich an das Labium externum cristae oss. ilium, ungefähr von der Mitte der Crista an bis zur Spina anterior superior oss. ilium: von hier an bis zum Tuberculum pubis bildet er den Schenkelbogen. Der vordere längste Rand geht in eine starke aus Queerfasern gebildete Aponeurose über, welche mit dem vorderen Blatte der Fascia recta verschmilzt, und von dem Knorpel der sechsten Rippe und dem Proc. xiphoides bis zum oberen Rande der Symphysis pubis hinabreicht: das untere Drittheil dieser Aponeurose in der Regio hypogastrica und inguinalis ist breiter und dreieckig; ihr unterstes plattes Faserbündel, *Crus internum s. superius annuli inguinalis anterioris* genannt, steigt noch tiefer an der vorderen Fläche der Symphysis pubis herab, durchkreuzt sich mit dem der anderen Seite und den inneren Schenkeln der Mm. recti abdominis, und schickt Fasern zum Lig. suspensorium penis.

Die vordere Abtheilung des unteren Randes des Muskels ist, in Gestalt eines platten starken Bandes, zwischen der Spina anterior superior oss. ilium und dem Tuberculum pubis und der Crista pubis ausgespannt, und wird *Arcus cruralis* s. *Lig. Pouparti s. Fallopii s. inguinale externum*, *Schenkelbogen*, *Poupart'sches oder Fallopisches Band, oder äufseres Leistenband* genannt. — Der Schenkelbogen ist nur an drei Stellen an Knochen geheftet, nämlich an die Spina anterior superior oss. ilium (d. i. die sog. *erste Insertion*), an das Tuberculum pubis (*zweite Insertion*), und an das innere Ende der Crista pubis (*dritte Insertion*): verbindet sich übrigens nur mit den Mm. obliquus internus und transversus und mit Fascien (der Fascia transversalis, iliaca und lata, und der Vagina vasorum cruralium): und bildet mit dem vorderen Rande des Os ilium und dem Ramus horizontalis oss. pubis, über welche er hingespannt ist, eine längliche, queerliegende, geräumige Spalte, durch welche die Mm. psoas major und iliacus internus, die grofsen Schenkelgefäfse, und mehrere Nerven gehen. Seine Richtung ist überhaupt von oben, aufsen und hinten nach unten, innen und vorn: er biegt sich aber in seiner äufseren Hälfte schwach convex nach unten, und in seiner inneren

Hälfte leicht concav nach oben. Seine äufsere Hälfte zwischen Spina anterior superior oss. ilium und Tuberculum iliopectineum ist ein rundlichplattes Sehnenbündel mit einem abwärts gerichteten einfachen Rande; je mehr er aber, vom Tuberculum iliopectineum an, der Symphysis pubis sich nähert, desto breiter wird er, und rollt sich nach hinten um: so dafs er eine horizontale Lage annimmt, — dafs er seinen einen umgeschlagenen und daher abgerundeten und stumpfen Rand nach vorn, den anderen scharfen Rand nach hinten richtet, — und dafs die eine ausgehöhlte, einen Halbkanal bildende Fläche nach oben gegen die Bauchhöhle, die andere gewölbte Fläche nach unten gegen den Oberschenkel sieht. Das Ende des vorderen stumpfen Randes befestigt sich sodann strahlenförmig am Tuberculum pubis, das Ende des hinteren scharfen Randes aber unter einem spitzigen Winkel an die Crista pubis; zwischen diesem Rande und der Crista pubis bleibt aber noch ein länglich dreieckiger offener Raum, der vom Lig. Gimbernati grofsentheils verschlossen wird.

Der Schenkelbogen hängt in dem gröfseren Theile seines Verlaufs mit dem unteren dreieckigen Theile der Aponeurose des M. obliquus externus ununterbrochen zusammen; und wird nur an seinem inneren Ende, in der Nähe seiner zweiten und dritten Insertion, durch eine Spalte von jener Aponeurose getrennt. Diese Spalte ist der *vordere oder äufsere Leistenring oder Bauchring*, *Annulus inguinalis anterior s. externus* s. *Annulus abdominalis*. Der vordere Leistenring ist von länglicher ungleich dreiseitiger Gestalt; sein unterer Rand oder Basis, 6''' bis 8''' lang, liegt horizontal über dem Tuberculum pubis, und wird von dem oberen Rande des inneren Endes des Ramus horizontalis oss. pubis, vom Tuberculum pubis, und von der zweiten und dritten Insertion des Schenkelbogens gebildet; der Mittelpunkt dieses Randes ist von der Mitte des oberen Randes der Symphysis pubis 15''' entfernt. Sein innerer oberer 15''' bis 18''' langer Rand ist das unterste Bündel der Aponeurose, welches sich an die vordere Fläche der Symphysis pubis befestigt, das sog. *Crus internum annuli inguinalis anterioris* s. abdominalis (S. 271.); — der äufsere untere 12''' bis 15''' lange Rand ist das innere Ende des Schenkelbogens, wel-

ches in dieser Beziehung auch *Crus externum annuli inguinalis anterioris* s. abdominalis genannt wird. Die Spitze oder der obere äufsere Winkel des vorderen Leistenringes liegt gegen das Os ilium hin, von dem Mittelpunkte des unteren Randes 13‴ bis 16‴ entfernt, und wird durch einige Queerfasern abgerundet; auch hängt eine tiefere Schicht der Fascia superficialis genauer an den Rändern fest, und bildet eine schwache Decke über den Leistenring. Der Mittelpunkt des vorderen Leistenringes ist von der Mitte des oberen Randes der Symphysis pubis 1¼″ entfernt. In dem vorderen Leistenringe liegt beim männlichen Geschlechte der Samenstrang, beim weiblichen aber, woselbst die Spalte kürzer und schmaler, überhaupt enger ist, das runde Mutterband.

M. obliquus internus abdominis s. oblique adscendens, schräger innerer oder aufsteigender Bauchmuskel, ist platt und ungleich viereckig, wird vom vorigen vollständig bedeckt und durch eine dünne Zellgewebsschicht von ihm abgegränzt. Er entspringt mit seinem unteren und hinteren Rande, und inserirt sich mit seinem oberen und vorderen Rande. Der untere Rand entsteht von der Linea intermedia cristae oss. ilium, von der Spina anterior superior oss. ilium, und von der hinteren Fläche und dem hinteren scharfen Rande des Arcus cruralis: der hintere kurze Rand von den vereinigten Blättern der Fascia lumbodorsalis. Von diesen Ursprüngen an laufen die Fasern schräg nach vorn und oben. Die kürzeren von der Fascia lumbodorsalis stammenden steigen aufwärts, und befestigen sich mit drei fleischigen Zacken an die unteren Ränder der zwölften bis zehnten Rippe. Die längeren von der Crista oss. ilium entsprungenen Fasern laufen divergirend sämmtlich vorwärts und gröfstentheils schräg aufwärts; die unteren vom Arcus cruralis entspringenden kürzeren Fasern aber horizontal gegen die Fascia recta hin, und bleiben in der Inguinalgegend länger fleischig, als die des M. obliquus externus: alle diese Fasern gehen endlich in eine kurze breite Aponeurose über. Diese ist oben an die hintere Fläche des zehnten und neunten Rippenknorpels geheftet; vorn aber gelangt sie in der vorderen Bauchwand zum äufseren Rande der Fascia recta, spaltet sich bis zur Linea semicircularis

Douglasii herab in ein vorderes und hinteres Blatt, und geht vermittelst derselben in das vordere und hintere Blatt der Fascia recta über: unterhalb der Linea semicircularis Douglasii bis zur Symphysis pubis herab, verliert sie sich ungespalten nur in dem vorderen Blatte der Fascia recta. Der untere dünne Rand des Muskels in der Inguinalgegend ist nicht allein mit dem Schenkelbogen, von welchem er entspringt, verbunden, sondern auch mit dem unteren Rande des hinter ihm liegenden M. transversus abdominis genau verwachsen: der Theil desselben, welcher von dem hinteren scharfen Rande des Schenkelbogens und dessen dritter Insertion an der Crista pubis entspringt, ist aus Fleisch- und Sehnenfasern gemischt, und liegt unmittelbar hinter dem vorderen Leistenringe, so dafs eine Stelle desselben (die sog. Schenkelfläche des vorderen Leistenringes) zwischen den Schenkeln desselben sichtbar ist. In männlichen Körpern geht von dieser Stelle ein schwaches Muskelbündel ab und aus dem vorderen Leistenringe hervor, d. i. der innere Ursprung des M. cremaster: und weiter nach aufsen, 1" von der Spitze des vorderen Leistenringes entfernt, löset sich ein ansehnlicheres Muskelbündel, der äufsere Ursprung des M. cremaster, von dem unteren Rande des M. obliquus internus ab und dringt aus dem Leistenringe hervor: beide Bündel vereinigen sich durch Verschlingung ihrer Fasern zu dem dünnen platten *M. cremaster,* welcher mit dem Samenstrange bis zum Hoden herabsteigt. In weiblichen Körpern gehen, anstatt des M. cremaster, nur einzelne schwache Muskelfasern an das runde Mutterband.

M. transversus abdominis, queerer Bauchmuskel. Vom vorigen bedeckt läuft er in queerer Richtung von den Rippen, aus der Lendengegend, vom Darmbein und vom Schenkelbogen gegen die Fascia recta hin. Er entspringt fleischig von der inneren Fläche der Knorpel der sechsten bis zwölften Rippe, aponeurotisch von der Vereinigung der beiden Blätter der Fascia lumbodorsalis, und theils sehnig theils fleischig vom Labium internum cristae ossis ilium und der hinteren Fläche und dem hinteren Rande des Arcus cruralis, woselbst er genau mit dem unteren Rande des M. obliquus internus verwachsen ist: oberwärts fliefst er mei-

stens mit dem M. triangularis sterni und dem Zwerchfell zusammen. Seine Fleischbündel endigen, früher als die des M. obliquus internus, in einer von oben nach unten herablaufenden nach aufsen gekrümmten Linie, *Linea semilunaris Spigelii;* und gehen in eine breite Aponeurose über, welche bis zur Linea semicircularis Douglasii in das hintere Blatt der Fascia recta, und von da an bis zur Symphysis pubis in das vordere Blatt dieser Fascia sich verliert. Der untere Rand schickt meistens einige Fasern zum äufseren Ursprunge des M. cremaster. Hinter dem vorderen Leistenringe, woselbst er vom hinteren scharfen Rande des Schenkelbogens und dessen dritter Insertion an der Crista pubis entspringt, und mit dem M. obliquus externus verwachsen ist, sind beide Muskeln sehr dünn und kurzfaserig.

M. quadratus lumborum, viereckiger Lendenmuskel; länglich viereckig, platt aber dick, unten breiter als oben, liegt unmittelbar vor dem vorderen Blatte der Fascia lumbodorsalis neben den Lendenwirbeln, mit welchen er die hintere Bauchwand bildet. Entspringt vom Labium internum cristae oss. ilium, vom Lig. iliolumbale, und vom Proc. transversus des fünften Lendenwirbels; erhält auch im Aufsteigen verstärkende Bündel von den Queerfortsätzen der übrigen Lendenwirbel: befestigt sich vermittelst einzelner starker Zipfel an die unteren Ränder der Queerfortsätze des vierten bis ersten Lendenwirbels, und mit einem breiteren Ende an den unteren Rand der zwölften Rippe, und an die Körper der beiden letzten Lendenwirbel. Er zieht die letzte Rippe herab (ist bei der Exspiration Antagonist der Mm. scaleni), und biegt den Lendentheil der Wirbelsäule seitwärts.

Fascia transversalis s. fascia m. transversi, die queere Bauchbinde, überzieht die innere Fläche der hinteren, vorderen, und vorzüglich der seitlichen Bauchwände. Sie ist überhaupt in den oberen Bauchgegenden schwächer entwickelt, als in den unteren: an die Knorpel der unteren Rippen und die Körper der Lendenwirbel geheftet, verliert sie sich auf der unteren Fläche des Zwerchfells, und überzieht die vordere Fläche des M. quadratus lumborum; ist mit der inneren Fläche des fleischigen Theils des M. transversus durch kurzes fettloses Zellgewebe verbunden, mit

der Aponeurose des M. transversus (von welcher sie wohl zu unterscheiden ist) aber genau verwachsen, so dafs sie mit ihr in das hintere Blatt der Fascia recta übergeht: trennt sich indessen unterhalb der Linea semicircularis Douglasii (die durch ihr Zusammenfliefsen mit einer stark entwickelten Fascia transversalis oft undeutlich wird), von der Aponeurose des M. transversus, um die hintere Fläche des unteren Theils des M. rectus abdominis zu bekleiden. Hier ist sie sehr dünn und oft mit vielem Fett durchwachsen: mehr oberhalb der Symphysis pubis, woselbst sie sich mit dem Lig. triangulare lineae albae verbindet, ist sie wieder stärker. Am dicksten ist sie in der Leistengegend (hieselbst von Hesselbach inneres Leistenband, Lig. inguinale internum, genannt); und vereinigt sich, zwischen der Spina anterior superior oss. ilium und dem Tuberculum iliopectineum, genau mit dem Schenkelbogen und der Fascia iliaca: nach innen vom Tuberculum iliopectineum ist sie an den hinteren scharfen Rand des Schenkelbogens geheftet, verschmilzt mit der Vagina vasorum cruralium; ist an den inneren Umfang dieser Scheide, an den hinteren Rand des Schenkelbogens, und an das Lig. pubis geheftet, und in dem dreieckigen Raume zwischen diesen Theilen horizontal ausgespannt: — und bildet hier theils das obere Blatt des Lig. Gimbernati, theils liegt sie zwischen letzgenanntem Bande und der Vagina vasorum cruralium frei, und wird von Lymphgefäfsen durchbohrt. Letztere freie Stelle der Fascia transversalis verschliefst den Schenkelring und wird *Septum annuli cruralis* genannt (S. 288.).

In der Mitte zwischen Symphysis pubis und der Spina anterior superior oss. ilium, ½" oberhalb des Schenkelbogens, zeigt sich in der Fascia transversalis eine Grube — der *hintere oder innere Leistenring*, *Annulus inguinalis posterior s. internus* — welcher nach aufsen und oben sich allmählig verflacht und verliert, nach innen und unten aber durch eine Falte der Fascia transversalis scharf begränzt wird; diese Falte, *Plica semilunaris fasciae transversalis*, läuft in einen oberen inneren und unteren äufseren Schenkel aus, die gewöhnlich ½" und oft weiter von einander entfernt sind: (der Raum zwischen beiden Schenkeln ist Hesselbachs Schenkelfläche des hinteren Leistenringes). Der

hintere Leistenring führt in den *Leistenkanal*, *Canalis inguinalis*, welcher zwischen den Bauchmuskeln schräg von oben, innen und hinten nach vorn, unten und aufsen zum vorderen Leistenringe herabsteigt: beide Leistenringe bilden die innere und äufsere Öffnung des Leistenkanals, Apertura canalis inguinalis interna et externa. Die hintere Wand dieses Kanals wird Anfangs, wenn man vom hinteren Leistenringe ausgeht, nur von der Fascia transversalis, dagegen weiter nach innen, nach dem vorderen Leistenringe hin von den vereinigten Muskelbündeln und Aponeurosen der Mm. obliquus internus und transversus gebildet: die vordere Wand besteht nach aufsen aus der Aponeurose des M. obliquus externus und den Muskelfasern der Mm. obliquus internus und transversus; in der Nähe des vorderen Leistenringes aber nur aus der Aponeurose des M. obliquus externus. Die obere Wand des Kanals wird von den unteren Rändern der Mm. obliquus internus und transversus, von welchen innerhalb des Kanals des M. cremaster abgeht, gebildet; die untere Wand, welche den Kanal von dem Schenkelringe trennt, besteht aus der Vereinigung der Mm. obliquus internus und transversus mit dem hinteren Rande des Schenkelbogens, vorzüglich aber aus der oberen ausgehöhlten Fläche des letzteren. Inwendig wird der Leistenkanal von einem Fortsatze der Fascia transversalis bekleidet, welche am inneren Leistenringe nicht durchbohrt ist, sondern trichterförmig in ihn eindringt, und die durch den Kanal laufenden Samengefäfse und Nerven, oder im weiblichen Geschlecht das runde Mutterband, umhüllt; — unterhalb des vorderen Leistenringes aber zur Tunica vaginalis communis funiculi spermatici et testis wird.

Der Mittelpunkt des hinteren Leistenringes ist von dem des vorderen 1″, und vom Tuberculum pubis 1½″ entfernt.

Zwerchfell.

Das *Zwerchfell*, Zwerchmuskel, *Diaphragma* s. Septum transversum, ist ein unpaarer, breiter, platter, in der unteren Öffnung des Thorax ausgespannter Muskel: seine obere convexe Fläche ist der Brusthöhle und der Wirbelsäule zugewandt; die untere ausgehöhlte bildet die obere

und einen Theil der hinteren Wand der Bauchhöhle. Der mittlere Theil des Zwerchfells ist sehnig, der Umfang fleischig; von vorn nach hinten ist es in der Mitte am schmalsten, nach den Seiten hin breiter; sein Queerdurchmesser ist der längste; hinten reicht es tiefer herab als vorn. Die höchste Wölbung des Zwerchfells steht bei Erwachsenen parallel mit dem oberen Rande des Mittelstücks der siebenten Rippe, oder mit dem Knorpel der fünften: reicht aber an der rechten Seite um einen halben oder ganzen Zoll höher hinauf, als an der linken.

Der sehnige Theil, *Centrum tendineum* s. Speculum Helmontii, besteht aus weifsen stark glänzenden von den Rändern gegen die Mitte convergirenden Fasern, welche von anderen geraden und gekrümmten durchkreuzt werden. Er liegt nicht genau in der Mitte, sondern etwas weiter nach vorn: hat eine dreigelappte einem Kleeblatt ähnliche Gestalt: sein hinterer Rand ist concav; der vordere bogenförmig ausgeschweift; der vordere Lappen ist der breiteste; der linke gewöhnlich der schmalste und kürzeste. Am hinteren Rande des rechten Lappens, ziemlich nahe vor der Wirbelsäule, findet sich eine weite rundlich viereckige Öffnung, *Foramen quadrilaterum* s. Foramen venae cavae, deren hinterer Umfang etwas tiefer liegt, als der vordere, und häufig von den Fleischfasern mitgebildet wird.

Der fleischige Theil zerfällt in den Lenden- und Rippentheil: ersterer bildet den hinteren, letzterer den vorderen und die Seitentheile des Zwerchfells: beide hangen ununterbrochen zusammen, laufen mit allen ihren Bündeln gegen das Centrum tendineum hin, und gehen in die Sehnenfasern desselben über. Der Lendentheil, *Pars lumbaris diaphragmatis,* entspringt auf jeder Seite mit drei Zipfeln oder Schenkeln von den oberen Lendenwirbeln und dem untersten Brustwirbel, steigt aufwärts und vorwärts, und verliert sich in die hinteren Ränder der Mitte und der Seitenlappen des Centrum tendineum. Die inneren Schenkel, *Crura interna,* sind die längsten und stärksten, entspringen sehnig von der vorderen Fläche des vierten und dritten Lendenwirbelkörpers und dem Fibrocartilago intervertebralis zwischen beiden, werden im Aufsteigen fleischig und weichen auseinander, so dafs sie vor den obersten Lenden-

wirbeln eine unpaare längliche Spalte, den *Aortenschlitz, Hiatus aorticus,* zwischen sich lassen. Vor dem zwölften Rückenwirbel vereinigen sie sich durch Kreuzung in der Länge eines Zolles, weichen alsdann abermals aus einander, um eine zweite 1½" lange Spalte, den *Speiseröhrenschlitz, Hiatus oesophageus,* zu bilden; oberhalb desselben vereinigen sie sich wiederum, und verlieren sich in dem hinteren Rande des mittleren Theils des Centrum tendineum. Die mittleren Schenkel, *Crura media,* entspringen auf jeder Seite schmal und spitzig von der vorderen Fläche des Körpers des zweiten Lendenwirbels; die äufseren Schenkel, *Crura externa,* sind breiter und kürzer, und kommen von der vorderen und Seitenfläche des Körpers und vom Proc. transversus des ersten Lendenwirbels; beide auf jeder Seite vereinigen sich mit dem inneren Schenkel, unter einander, und mit dem Rippentheil, und gehen in die hinteren Ränder der Seitenlappen des Centrum tendineum über. Die linken Schenkel sind schwächer und kürzer, indem sie gewöhnlich um einen halben oder ganzen Wirbel höher entspringen als die rechten, und daher der äufsere auch vom letzten Brustwirbel kommt. Zuweilen sind vier Schenkel vorhanden. — Der Rippentheil, *Pars costalis,* entspringt fleischig und dick von der inneren Fläche der zwölften Rippe, vom Arcus tendineus fasciae lumbodorsalis, und von der inneren Fläche der Knorpel der sechs untersten Rippen vermittelst mehrerer Zacken, die mit den der Mm. transversus abdominis und triangularis sterni zusammenhangen: endlich auch mit dünnen Bündeln von der hinteren Fläche des Proc. xiphoides. Die mittleren vorderen Fasern sind kurz und laufen gerade nach hinten, die seitlichen sind länger, und strahlen convergirend von vorn nach hinten, von aufsen nach innen, und von hinten nach vorn zum Centrum tendineum hin, in welchem sie endigen.

Bei der Zusammenziehung des Zwerchfells steigt sein mittlerer Theil herab, die Wölbung wird dadurch flacher, die Brusthöhle weiter, die Bauchhöhle enger: es ist daher der vorzüglichste Inspirationsmuskel, und befördert durch Verengerung der Bauchhöhle und Herabpressen der Baucheingeweide die Forttreibung und Ausstofsung des Inhalts des Darmkanals, der Harnblase und der Gebärmutter.

Muskeln am Becken.

Die an den Wänden des Beckens gelagerten Muskeln gehören der unteren Extremität an (s. Muskeln der Hüfte); die in dem Beckenausgange ausgespannten Muskeln nebst der Fascia pelvis und Fascia perinaei bilden die untere Wand der Bauch- und Beckenhöhle, und stehen in der genauesten Beziehung zum Darmkanal, zu den Harn- und Geschlechtswerkzeugen, daher sie mit diesen beschrieben werden. Nur der zwischen Knochen ausgespannte Steifsbeinmuskel kann hier eine Stelle finden.

M. coccygeus, Steifsbeinmuskel, ist platt, dreieckig, hinten breiter als vorn, und besteht aus fleischigen und sehnigen Fasern, die von der Spina ischii entspringen, an den Rand des Os coccygis sich heften, und mit der vorderen Fläche und den Rändern des Lig. sacrospinosum so genau verwachsen, dafs sie gewöhnlich mit diesem Bande zusammen eine einzige sehnig-muskulöse Masse bilden. Er verhütet ein zu starkes Zurückweichen des Steifsbeins, und zieht es, nachdem es zurückgedrängt worden, wiederum nach vorn.

Muskeln der unteren Extremität.

61 Paare.

Sie zerfallen in die Muskeln an der Hüfte, am Oberschenkel, am Unterschenkel und am Fufse.

Die Hüftmuskeln liegen gröfstentheils an der äufseren und inneren Fläche des Hüftbeins, an den Wänden des grofsen und kleinen Beckens, und gehen von hier an die obere Extremität des Os femoris; sie beugen den Oberschenkel nach vorn gegen den Stamm, strecken ihn nach hinten, abduciren ihn, und drehen oder rollen ihn nach aufsen oder innen, wobei die Fufsspitze auswärts oder einwärts gekehrt wird: bei feststehendem Oberschenkel bewegen sie das Becken im Hüftgelenke, wodurch sie den unteren Theil des Stammes nach vorn beugen, oder rückwärts erheben und ausstrecken, oder ihn seitwärts beugen, oder die eine Seite desselben nach vorn, die andere nach hinten drehen. An der inneren Fläche des Os ilium innerhalb der Bauchhöhle liegen die Mm. psoas major und iliacus

internus, welche unter dem Schenkelbogen an den Oberschenkel hervortreten: an der äufseren Fläche desselben Knochens bis zum Trochanter major herab finden sich die Mm. glutei, maximus, medius und minimus, welche einander bedecken und vorzüglich die Nates bilden: unter den Mm. glutei, zwischen dem Kreuz- und Sitzbein und dem Trochanter major, liegen in queerer Richtung die Mm. pyriformis, gemelli, und quadratus femoris; an der vorderen Beckenwand, vor und hinter dem Foramen obturatorium und dem Ligamentum obturatorium, liegen die Mm. obturatores, internus und externus, welche zwischen den obengenannten Muskeln zum Trochanter major gehen.

Die Muskeln des Oberschenkels haben überhaupt die Richtung von oben nach unten, und wirken theils auf den Oberschenkel selbst, gröfstentheils aber auf den Unterschenkel. Sie zerfallen in vier Abtheilungen: 1) zwei lange oberflächliche Muskeln an der vorderen und inneren Seite des Oberschenkels, welche bis unter das Knie herabsteigen, und den Unterschenkel adduciren: Mm. sartorius und gracilis: 2) die Muskeln an der vorderen und äufseren Seite des Oberschenkels bis zur Kniescheibe abwärts, Strecker des Unterschenkels: Mm. rectus femoris, cruralis, vastus internus und vastus externus: 3) die Muskeln an der inneren Seite des Oberschenkels, Anzieher des Oberschenkels, welche beide Schenkel einander näheren: Mm. pectineus, adductor longus, adductor brevis und adductor magnus femoris: 4) die Muskeln an der hinteren Seite des Oberschenkels, Beuger des Unterschenkels: Mm. semitendinosus, semimembranosus, und biceps femoris.

Die Muskeln des Unterschenkels laufen sämmtlich (mit Ausnahme des M. popliteus) der Länge nach zum Tarsus, Metatarsus und den Zehen herab, bewegen den Fufs und die Zehen, und sind in eine vordere, äufsere, und hintere Lage abgetheilt. Die vordere Muskellage zwischen Tibia und Fibula enthält, von innen nach aufsen gezählt, die Mm. tibialis anterior, extensor longus hallucis, und extensor longus digitorum mit dem peronaeus tertius: sie laufen über die vordere Seite des Fufsgelenks zum Fufsrücken. Die äufsere Lage enthält die Mm. peronaeus brevis und longus: diese gehen hinter dem Malleolus externus zum

äufseren Fufsrande und zur Fufssohle. Die hintere Lage zerfällt in eine oberflächliche und tiefe Schicht: erstere, zwischen dem Knie und der Ferse, besteht aus den Mm. gastrocnemii und soleus; diese bilden vorzüglich die Wade und gehen in eine gemeinschaftliche starke Sehne, die Achillessehne, Tendo Achillis, über. Die tiefe hintere Schicht enthält die Mm. popliteus, tibialis posticus, extensor longus digitorum und extensor hallucis longus; von welchen die drei letzgenannten hinter dem Malleolus internus zum inneren Fufsrande und zur Fufssohle gehen.

Der Fufs enthält aufser den Sehnen der Unterschenkelmuskeln mehrere kleinere eigenthümliche Muskeln. Auf dem Fufsrücken finden sich die Mm. extensor brevis digitorum und interossei dorsales. In der Fufssohle liegen der M. flexor brevis digitorum und gleich oberhalb desselben die Mm. quadratus und lumbricales (Anhänge des M. flexor longus digitorum); sodann die Mm. transversalis plantae und interossei plantares. Neben allen diesen in der Mitte der Sohle liegenden Muskeln finden sich, mehr nach dem inneren Fufsrande hin, die Mm. hallucis abductor, flexor brevis und adductor: und nach dem äufseren Fufsrande hin die Mm. digiti minimi, flexor brevis und abductor.

Aufser allen diesen Muskeln sind an der unteren Extremität drei Spannmuskeln für die Fascien vorhanden, die Mm. psoas minor, tensor fasciae latae, und plantaris.

Mehrere der obengenannten Muskeln sind an den Ursprüngen oder Insertionen mit einander verschmolzen, und werden daher einige derselben oft als mehrköpfige Muskeln betrachtet; so z. B. die drei Mm. adductores femoris als M. triceps femoris, die vier Strecker des Unterschenkels als M. quadriceps extensor cruris, die Mm. gastrocnemii und soleus als M. triceps surae.

Zwischen den Muskellagen des Schenkels finden sich zwei ansehnlichere Vertiefungen. Die eine derselben, *Fossa iliopectinea* genannt, liegt am oberen Theile der vorderen Fläche des Oberschenkels unmittelbar unter dem Schenkelbogen; ist dreieckig, oben breiter und tiefer, unten enger und spitzig: sie wird oberwärts vom Schenkelbogen, nach aufsen von den vereinigten Mm. psoas major und iliacus internus, nach innen vom M. pectineus, und unterwärts

vom M. sartorius begränzt, und dringt bis zum Tuberculum iliopectineum in die Tiefe: sie steht nach oben unter dem Schenkelbogen vermittelst einer dreieckigen Öffnung, der Lücke für die Schenkelgefäſse, *Lacuna vasorum cruralium*, mit der Bauchhöhle in Verbindung; und wird von der Arteria und Vena cruralis mit der gemeinschaftlichen Scheide derselben (der *Vagina vasorum cruralium*, fibrös-zellulös, von röhrenförmiger Gestalt, äuſserlich mit dem Schenkelbogen, den Fasciae transversalis, iliaca, und lata verwachsen, im Inneren mit einer Scheidewand zwischen beiden Gefäſsen versehen) — und auſserdem von Lymphdrüsen, Nerven und Fett ausgefüllt. Die zweite Vertiefung ist die Kniekehle oder Kniegrube, *Fossa poplitea*: sie liegt an der hinteren Seite des Kniegelenks, hat eine rautenförmige Gestalt, dringt bis zur hinteren Fläche des Oberschenkelbeins und der Kniekapsel ein, und wird nach auſsen vom M. biceps femoris, nach innen von den Mm. semitendinosus und semimembranosus, nach unten an beiden Seiten von den Köpfen der Mm. gastrocnemii begränzt: sie enthält zwischen vielem Fett und wenigen Lymphdrüsen die Hauptstämme der Gefäſse und Nerven für den Unterschenkel und Fuſs.

Die Fascia superficialis bildet die oberflächlichste Muskelhülle der unteren Extremität; sie ist in der oberen Hälfte der Vorderfläche des Oberschenkels am stärksten entwickelt; weiter abwärts verliert sie sich in die eigentliche sehnige Muskelbinde der unteren Extremität. Letztere ist überhaupt sehr stark und vollständig, aus inneren longitudinalen und äuſseren queeren und schrägen Fasern gewebt; und zerfällt nach den einzelnen Gegenden der Gliedmaſse in Unterabtheilungen, nämlich in die Fasciae iliaca, lata, cruralis, dorsalis pedis, und plantaris.

Die *Fascia iliaca* beginnt an den Lendenwirbeln und am Labium internum cristae ossis ilium, überzieht die ganze vordere und innere Fläche der Mm. iliacus internus und psoas major, so weit diese oberhalb des Schenkelbogens liegen: an ihrem inneren und unteren Theile, vorzüglich auf dem M. psoas, ist sie am stärksten. Sie endigt am Arcus cruralis und am Beckeneingange, indem sie längs der äuſseren Hälfte des Schenkelbogens genau mit dessen

hinterem Rande und mit der Fascia transversalis sich verwebt, die Scheide der Schenkelgefäſse vorzüglich bildet, hinter derselben an das Tuberculum iliopectineum, an die Crista und Lig. cristae pubis, und an die Linea arcuata interna sich heftet: und in die, an den letztgenannten Stellen beginnende, Fascia pelvis sich verliert. Ihre Anheftung an das Tuberculum iliopectineum hat die Gestalt eines länglichen Bandes, *Ligamentum iliopectineum* s. Lig. vaginae vasorum cruralium, welches in der Fossa iliopectinea bis zum Supercilium acetabuli hinab und in die Tiefe reicht, mit dem tiefen Blatt der Fascia lata und dem Labrum cartilagineum acetabuli sich verwebt, und den Schenkelbogen und die Scheide der Schenkelgefäſse noch genauer an das Os pubis befestigt. Die Fascia iliaca erhält einen eigenen kleinen länglich-rundlichen Spannmuskel, *M. psoas minor* s. parvus, kleiner Lendenmuskel. Dieser entspringt von der Seitenfläche des Körpers des ersten Lendenwirbels und dem Fibrocartilago intervertebralis zwischen diesem und dem letzten Rückenwirbel, steigt vor dem M. psoas major herab, und geht bald in eine dünne platte Sehne über, welche vorzüglich im inneren Theile der Fascia iliaca sich ausbreitet, und mit ihr bis zum Tuberculum iliopectineum und Lig. cristae pubis herabgeht.

Die *Fascia lata femoris* ist die sehnige Muskelbinde des Oberschenkels, welche die freie Fläche aller Muskeln desselben überzieht, an der äuſseren und hinteren Seite stärker und dicker, an der inneren Seite beträchtlich dünner ist und an einigen Stellen die Muskeln durchscheinen läſst. Sie besteht aus einem oberflächlichen und einem tiefen Blatte, welche an vielen Stellen genau einander berühren und zusammenwachsen, an anderen dagegen sich von einander entfernen, und einzelne oberflächliche Muskeln und Gefäſsstämme in vollständige besondere Scheiden einschlieſsen. Hinten und auswärts beginnt sie an der hinteren Fläche des Kreuzbeins und dem Labium externum cristae oss. ilium, und steigt bis zum oberen Rande des M. gluteus maximus herab: von hier an geht das dünne oberflächliche Blatt über diesen Muskel hin, das tiefe dringt zwischen ihm und dem M. gluteus medius ein; am unteren Ende des M. gluteus maximus sind beide Blätter vereinigt,

und mit dem unteren Rande des Lig. sacrotuberosum und mit der Sehne des M. gluteus maximus verwachsen, welcher Muskel daher die Fascia anspannen kann: von hier aus steigt sie an der hinteren und äufseren Seite des Oberschenkels herab, dringt in der Mitte der Hinterseite desselben zwischen den Muskeln in die Tiefe, und heftet sich an die Linea aspera oss. femoris. Unterhalb der Spina anterior superior oss. ilium liegt, zwischen beiden Blättern der Fascia, ihr eigenthümlicher Spannmuskel, *M. tensor fasciae latae*; er ist länglich platt, entspringt von jener Spina, verliert sich schon am oberen Drittheil des Oberschenkels sehnig in die Fascia, welche von dieser Stelle an bis zum Condylus externus des Kniegelenks vorzüglich dick ist. An der Kniekehle bekleidet das tiefe Blatt die Seitenwände dieser Grube, und heftet sich an die Gelenkbänder und die unteren Enden der Labia lineae asperae: das oberflächliche Blatt aber ist mit der Fascia superficialis über diese Grube ausgespannt, und schützt die in ihr enthaltenen Theile. An der vorderen Fläche des Oberschenkels geht das tiefe Blatt hinter dem M. sartorius und genau auf den Muskeln in die Furche zwischen M. vastus internus und den Mm. adductores femoris, das oberflächliche Blatt aber vor dem M. sartorius und den grofsen Gefäfsstämmen, so dafs diese Theile in einer vollständigen Scheide liegen: auf dieselbe Weise wird an der inneren Seite des Oberschenkels der M. gracilis zwischen beiden Blättern der Scheide eingeschlossen: hier ist die Fascia oberwärts an den Ramus descendens oss. pubis, an den Ramus adscendens oss. ischii, und weiter nach hinten an das Tuber ischii geheftet. An den Seiten und der vorderen Fläche des Kniegelenks hängt die Fascia lata mit den dieses Gelenk umgebenden Sehnen und dem Lig patellae genauer zusammen, und geht in die Fascia cruralis über: vor der Kniescheibe liegt in der Fascia superficialis eine ansehnliche Bursa mucosa subcutanea.

Der Theil der Fascia lata zwischen der Spina anterior superior oss. ilium und der Symphysis pubis, nahe unterhalb des Schenkelbogens, ist wegen seiner Verbindung mit dem Arcus cruralis und anderen Fascien vorzüglich merk-

würdig. Man theilt ihn in die Portio iliaca und Portio pectinea: erstere ist das Stück der Fascia zwischen Spina anterior superior oss. ilium und Tuberculum iliopectineum, letztere das zwischen Tuberculum iliopectineum und Symphysis pubis liegende Stück. Die *Portio pectinea fasciae latae* ist dünn, ihre beiden Blätter schliefsen nahe unter der Symphysis pubis den Kopf des M. gracilis ein, gehen aber alsdann mit einander vereinigt über die vordere Fläche des M. adductor longus und M. pectinëus und hinter den Vasa cruralia in die Tiefe der Fossa iliopectinea, und befestigen sich hier an das Lig. iliopectineum; oberwärts aber an das Tuberculum pubis und die Crista pubis unmittelbar unter der zweiten und dritten Insertion des Arcus cruralis. *Portio iliaca fasciae latae*: ihr tiefes Blatt ist mit seinem oberen Rande an den hinteren Rand des Schenkelbogens geheftet, hängt dadurch mit der Fascia transversalis und der Fascia iliaca zusammen, und wird daher zuweilen als eine Fortsetzung der letzteren angesehen: es geht von der Spina anterior superior oss. ilium an hinter dem M. sartorius, und durch nochmalige Spaltung auch hinter dem Kopfe des M. rectus femoris, aber vor den vereinigten Mm. psoas major und iliacus internus (und vor dem N. cruralis), in die Fossa iliopectinea, und vereinigt sich hier, hinter den Schenkelgefäfsen, mit der Portio pectinea vermittelst des Lig. iliopectineum. Das oberflächliche Blatt der Portio iliaca ist dagegen an den vorderen abgerundeten Rand des Schenkelbogens geheftet, mit der Fascia superficialis stellenweise verwachsen und von ihr verstärkt, läuft vor dem M. sartorius, und alsdann brückenförmig über die Fossa iliopectinea vor den Schenkelgefäfsen zur Portio pectinea hin, mit welcher es verwächst. An dieser Stelle, vor dem inneren Theile der Fossa iliopectinea, befindet sich eine Öffnung in dem oberflächlichen Blatte der Portio iliaca fasciae latae, welche nach aufsen, oben und unten von einem bogenförmigen Rande, dem sog. *sichelförmigen Fortsatze, Processus falciformis fasciae latae*, begränzt wird, und in die *eiförmige Grube, Fovea ovalis,* führt. Diese Grube nimmt den inneren Theil der Fossa iliopectinea ein, wird von der Fascia superficialis bedeckt, und von Fett, Drüsen, von einem kurzen Stück des inneren Umfangs der Vena crura-

lis, und von der Endigung der Vena saphena magna ausgefüllt. Sie liegt 2‴ bis 4‴ unter dem vorderen Rande des Schenkelbogens, ist von oben nach unten 1″ bis 1½″ lang und ½″ bis 1″ breit, im weiblichen Geschlechte gewöhnlich länger als im männlichen. — Am Proc. falciformis unterscheidet man das untere spitzige Ende oder Horn, Cornu inferius, welches den unteren Rand der Fovea ovalis bildet; den äufseren, aus einer doppelten Falte bestehenden, und kleine Löcher enthaltenden Rand; und das obere Ende oder Horn, Cornu superius, welches aus zwei Platten besteht. Die vordere dieser Platten ist ein 2‴ bis 4‴ breiter Streifen, an dessen Bildung die Fascia superficialis wesentlichen Antheil nimmt; er begränzt die Fovea ovalis nach oben, und liegt senkrecht zwischen ihr und dem Schenkelbogen, an welchen er sich heftet. Die hintere stärkere Platte des oberen Horns steigt hinter der vorderen höher hinauf, krümmt sich unmittelbar vor der Scheide der Schenkelgefäfse nach innen und oben, kommt in eine horizontale Lage, und füllt den spitzigen Winkel zwischen dem inneren Ende des Arcus cruralis und der Crista pubis aus; ihr vorderer Rand verbindet sich mit dem hinteren scharfen Rande des Schenkelbogens; ihr hinterer Rand mit dem Lig. cristae pubis auf der Crista pubis; ihre obere Fläche theils mit der unteren Fläche des Schenkelbogens, theils mit der unteren Fläche des hieselbst ausgespannten Stückes der Fascia transversalis (S. 276.). Durch die letztere Verbindung entsteht das dreieckige platte dünne *Gimbernatsche Band*, *Ligamentum Gimbernati*, welches gleichsam einen Anhang der dritten Insertion des Schenkelbogens darstellt: seine Spitze oder innerer Winkel liegt nach innen gegen die Symphysis pubis hin; seine Basis oder äufserer halbmondförmiger Rand nach aufsen, gegen die Scheide der Schenkelgefäfse hin gerichtet: sein vorderer Rand ist mit dem hinteren Rande des Arcus cruralis, sein hinterer Rand mit dem Lig. cristae pubis verwachsen: seine Flächen nach oben und unten gerichtet. Die Länge des Gimbernatschen Bandes von der Basis zur Spitze beträgt 6‴ bis 8‴, die Breite der Basis von vorn nach hinten 3‴ bis 6‴: in weiblichen Körpern ist es länger und schmaler als in männlichen. (Zuweilen werden seine Dimensionen gröfser ange-

geben: alsdann ist es von der dritten Insertion des Schenkelbogens nicht gehörig unterschieden.)

Der Proc. falciformis liegt überhaupt unmittelbar vor der Schenkelgefäfsscheide, und verstärkt dieselbe. Nur die concave Basis des Gimbernatschen Bandes bleibt vom inneren Umfange der Gefäfsscheide 4‴ bis 6‴ entfernt, und bildet mit dieser eine rundliche, von der Mitte der Symphysis pubis 2″ weit entfernte Öffnung, den *Schenkelring*, *Annulus cruralis*, welcher hinter dem Schenkelbogen aus der Bauchhöhle in die Fovea ovalis hinabführt, und nur von einem durchlöcherten Stück der Fascia transversalis, dem *Septum annuli cruralis* (S. 276.), verschlossen wird. Die Fovea ovalis bildet also eine von unten nach oben und von vorn nach hinten sich verengernde trichterförmige Vertiefung (oder einen unvollkommenen Kanal, der von Einigen der *Schenkelkanal*, *Canalis cruralis*, genannt wird): die hintere und Seitenwände dieser Vertiefung werden von dem inneren Umfange der Vagina vasorum cruralium, dem Lig. iliopectineum und der Portio pectinea fasciae latae gebildet; ihre sehr kurze vordere Wand besteht nur aus der vorderen Platte des oberen Horns des Proc. falciformis; ihre obere Öffnung ist der Annulus cruralis zwischen dem Lig. Gimbernati und der Schenkelgefäfsscheide; ihre untere Öffnung ist das vom Proc. falciformis begränzte Loch in dem oberflächlichen Blatte der Portio iliaca fasciae latae.

Die *Fascia cruralis* s. Aponeurosis cruris s. Vagina tendinosa cruris, fängt am Knie an, und überzieht die Muskeln des Unterschenkels. Vorne, woselbst sie sehr stark ist, heftet sie sich an die Cristae der Tibia und Fibula, und bildet einfache abgesonderte Scheiden für die Muskeln zwischen beiden Knochen und für die Mm. peronaei. An der inneren Fläche der Tibia fehlt sie, indem diese nur von der Fascia superficialis überzogen wird: an der hinteren Seite des Unterschenkels ist sie in ein oberflächliches und tiefes Blatt für die oberflächliche und tiefe Schicht der hinteren Muskellage gespalten, und hüllt dadurch die Mm. gastrocnemii und soleus mit dem Tendo Achillis in eine vollständige Scheide ein. In der Gegend des Fufsgelenks enthält sie mehrere stärkere Streifen, Muskelbänder. Das *Ligamentum transversum* s. vaginale tibiae geht von der

vorderen Seite des Unterschenkels nahe oberhalb des Fufsgelenks von der Crista tibiae queer zur Crista fibulae. An der vorderen Fläche des Fufsgelenks selbst liegen drei längere schmale sehnige Streifen, die sich vor der Mitte des Gelenks vereinigen, und auf diese Weise das sog. Kreuzband, *Ligamentum cruciatum tarsi* s. annulare anterius, bilden: die beiden inneren Streifen sind an den Malleolus internus und an das Os naviculare und cuneiforme primum geheftet, der äufsere stärkste aber an die äufsere Fläche des Calcaneus: zuweilen ist auch ein vierter schwächerer an den Malleolus externus befestigter Streifen vorhanden, wodurch das Kreuz vollständig wird. Durch Spaltung dieser Streifen in Scheidewände entstehen drei Scheiden, eine innere oberflächlichere für die Sehne des M. tibialis anterior, eine mittlere etwas tiefer liegende für die Sehne des M. extensor hallucis longus, und eine äufsere für die Sehnen des M. extensor longus digitorum und peronaeus tertius. An der inneren Seite des Fufsgelenks steigt vom Malleolus internus ein breiter Streifen, *Ligamentum laciniatum* s. annulare internum, zur inneren Fläche des Calcaneus und zum inneren Rande der Fascia plantaris herab, und schliefst die Sehnen der Mm. tibialis posticus, flexor longus digitorum und flexor longus hallucis, jede in einer besonderen Scheide, ein: ein ähnliches schmaleres Band, *Retinaculum tendinum peronaeorum* s. Lig. annulare externum, geht vom hinteren Rande des Malleolus externus zur äufseren Fläche des Calcaneus herab, und bildet eine in zwei Kanäle getheilte Scheide für die Sehnen des M. peronaeus brevis und longus.

Die *Fascia dorsalis pedis* ist eine dünne Sehnenhaut, die von den oben beschriebenen Bändern an auf dem Fufsrücken bis zu den Zehen sich erstreckt, an den Seitenrändern des Tarsus in die Fascia plantaris übergeht, an den Seitenrändern des Mittelfufses aber auch an das Os metatarsi primum und quintum sich heftet.

Die *Fascia plantaris* s. Aponeurosis plantaris ist der stärkste Theil der Sehnenbinde der unteren Gliedmafse; sie besteht aus dicken, glänzend weifsen, meistens longitudinalen Fasern, von denen einige in der Haut der Fufssohle sich verlieren. Ihr mittlerer Theil entspringt von der Tuberositas calcanei und ist mehr als 1''' dick; läuft, die

untere Fläche des M. flexor brevis digitorum überkleidend, nach vorn, und wird breiter und dünner: die dünneren Seitentheile der Fascia, welche die eigenen Muskeln der grofsen und kleinen Zehe bekleiden, hängen mit dem Lig. laciniatum, dem Retinaculum tendinum peronaeorum und der Fascia dorsalis pedis zusammen. Vermittelst zweier Scheidewände, welche in die Tiefe der Fufssohle eindringen und an die Knochen und Ligamente sich heften, werden drei geschlossene Scheiden gebildet; eine innere Scheide für die Mm. abductor und flexor brevis hallucis, eine äufsere für die Mm. abductor und flexor brevis digiti minimi, und eine mittlere geräumige für alle Muskeln und Sehnen in der Mitte der Fufssohle. An den Zehen spaltet sich die Fascia plantaris in fünf Zipfel, die durch Queerfasern vereinigt werden, und endlich mit den Lig. capitulorum oss. metatarsi und den fibrösen Scheiden der Sehnen der Zehenbeuger verschmelzen.

Die Fascia cruralis und plantaris besitzen einen eigenen in der Wade liegenden Spannmuskel, *M. plantaris*, Sohlenspanner: er ist länglich und dünn, entspringt von der hinteren Fläche des Condylus externus oss. femoris, vom M. gastrocnemius externus bedeckt: sein kurzer spindelförmiger Muskelbauch geht schon in der oberen Hälfte der Wade in eine sehr lange schmale und dünne Sehne über, welche anfänglich zwischen den Mm. gastrocnemius internus und soleus, sodann am inneren Rande des M. soleus und des Tendo Achillis hinter dem inneren Knöchel herabläuft, und mit zerstreueten Faserbündeln in der Fascia cruralis hinter dem Fufsgelenk, in dem Lig. laciniatum und dem inneren hinteren Theile der Fascia plantaris endigt. Fehlt zuweilen.

A. Muskeln an der Hüfte.

M. psoas major s. magnus, grofser Lendenmuskel. Ein starker länglicher, am oberen Ende platter, in der Mitte runder Muskel, liegt an der hinteren Bauchwand, oberhalb des seitlichen Umfanges des Beckeneingangs, und an der vorderen und inneren Seite des Hüftgelenks und Schenkelbeinhalses. Entspringt mit einer doppelten Reihe von Zipfeln von den Seitenflächen der Körper, den Fibrocartilagines

intervertebrales der fünf Lendenwirbel und des zwölften Rückenwirbels, und von den Proc. transversi der Lendenwirbel; läuft von oben, hinten und innen nach unten, vorn und aufsen, oberhalb und vor der Linea arcuata interna oss. ilium herab; tritt unter dem Schenkelbogen, zwischen Tuberculum iliopectineum und Spina anterior inferior oss. ilium hervor; wird sehnig, verbindet sich mit dem M. iliacus internus, und setzt sich an den Trochanter minor. Zuweilen ist noch ein überzähliger an seiner äufseren Seite liegender Psoasmuskel vorhanden.

M. iliacus internus, innerer Darm- oder Hüftbeinmuskel, liegt neben dem vorigen nach aufsen, füllt die Fossa iliaca aus; ist dreieckig, platt, aber dick: entspringt vom Proc. transversus des letzten Lendenwirbels, dem Lig. iliolumbale, von dem Labium internum der Crista und beiden Spinae anteriores, und von der inneren Fläche des Os ilium selbst; tritt zwischen der Spina anterior inferior oss. ilium und dem Tuberculum iliopectineum unter dem Schenkelbogen hervor, und heftet sich, mit dem M. psoas major vereinigt, an den Trochanter minor, welcher von beiden Muskeln vollständig umfafst wird.

Zwischen beiden Muskeln und dem Tuberculum iliopectineum und dem Hüftgelenk, dessen vordere Seite von ihnen bedeckt wird, liegt ein ansehnlicher Schleimbeutel, und ein kleinerer zwischen ihrer Sehne und dem Trochanter minor. Beide Muskeln beugen den Oberschenkel gegen den Stamm und ziehen ihn etwas nach innen; oder sie beugen den Stamm vorwärts.

M. gluteus maximus, grofser Gesäfsmuskel, ist der stärkste Muskel des Körpers, rautenförmig, dick, und besteht meistens aus dicken locker zusammengehefteten Bündeln grober Fasern. Entspringt mit seinem hinteren Rande von dem hinteren Theile des Labium externum cristae oss. ilium, von der hinteren Fläche des Kreuz- und Steifsbeins, von den Ligg. iliosacra posteriora und sacrotuberosum: läuft nach vorn, aufsen und unten herab, indem sein oberer Rand 2″ weit von dem vorderen Theile der Crista oss. ilium entfernt bleibt: geht endlich in eine breite platte starke Sehne über, die sich an die äufsere Fläche des Trochanter major, unterhalb der Spitze desselben, und an den Anfang des

Labium externum lineae asperae oss. femoris befestigt, auch mit der Fascia lata verschmilzt. Zwischen der Sehne und dem Trochanter major liegt ein grofser Schleimbeutel, und etwas weiter abwärts zwei bis drei kleinere zwischen der Sehne, dem Knochen und den angränzenden Muskeln. Er ist Antagonist der Mm. psoas major und iliacus internus, streckt den Oberschenkel rückwärts und auswärts; oder streckt das Becken, richtet es auf, wenn es nach vorn gebogen war.

M. gluteus medius, s. iliacus externus, mittlerer Gesäfsmuskel, ist dreieckig, dick und stark; und wird, mit Ausnahme seines vorderen oberen Theils, von dem vorigen bedeckt. Entspringt mit seinem oberen Rande von dem mittleren und vorderen Theile des Labium externum cristae oss. ilium bis zur Spina anterior superior hin; aufserdem von der Fascia lata, welche seinen oberen vorderen Theil bedeckt, vorzüglich aber von der gröfsten oberen Hälfte der äufseren Fläche des Os ilium; steigt mit convergirenden Fasern gerade abwärts, und setzt sich mit einer starken kurzen Sehne an die Spitze und äufsere Fläche des Trochanter major, woselbst ein Schleimbeutel unter ihr liegt. Abducirt den Oberschenkel, rollt ihn mit seinem vorderen Theile nach innen, mit dem hinteren nach aufsen.

M. gluteus minimus, kleiner Gesäfsmuskel: wird vom vorigen bedeckt, hat dieselbe Gestalt, Richtung und Wirkung; entspringt von der Linea arcuata externa oss. ilium und der äufseren Fläche des Hüftbeins unterhalb jener Linie, und setzt sich an die innere Fläche der Spitze des Trochanter major, woselbst ein Schleimbeutel liegt.

M. pyriformis s. pyramidalis s. iliacus externus, birnförmiger Muskel: länglich kegelförmig, liegt unter dem vorigen, entspringt von der vorderen Fläche des Os sacrum, an den Rändern des zweiten bis vierten Foramen sacrale anterius, und von dem ganzen hinteren Umfange der Incisura ischiadica superior: läuft zugespitzt nach aufsen und vorn, und befestigt sich mit einer dünnen runden Sehne an die innere Fläche der Spitze des Trochanter major (Schleimbeutel). Rollt den Oberschenkel nach aufsen.

Mm. gemelli s. gemini, Zwillingsmuskeln; kleine längliche unter dem vorigen liegende Muskeln; der obere,

M. gemellus superior, entspringt von der Spina ischii; der untere, *M. gemellus inferior*, vom Tuber ischii: beide laufen queer, convergirend, und der untere etwas aufsteigend, zur Fossa trochanterica, woselbst sie sich gemeinschaftlich mit der Sehne des M. obturator internus befestigen: ihre Caudae gränzen an einander und bilden eine Rinne, welche jene Sehne beinahe vollständig umgiebt. Rollen den Oberschenkel nach aufsen.

M. obturator internus, innerer Hüftbeinlochmuskel. Entspringt platt und mit breitem bogenförmigen Rande innerhalb des Beckens, von der inneren Fläche des Sitz- und Schambeins am Umfange des Foramen obturatorium, und von der inneren Fläche des Ligamentum obturatorium: läuft anfänglich nach hinten und aufsen durch die Incisura ischiadica inferior, biegt sich unter einem rechten Winkel um den Ramus descendens oss. ischii, und läuft von hier an zugespitzt nach vorn und aufsen gegen den Trochanter major hin. Die Sehne beginnt schon innerhalb des Beckens mit tief in das Muskelfleisch eingeschobenen Zacken; aufserhalb der Incisura ischiadica inferior liegt sie zwischen den Mm. gemelli, und befestigt sich mit diesen in der Fossa trochanterica (Schleimbeutel). Rollt den Oberschenkel nach aufsen.

M. obturator externus, äufserer Hüftbeinlochmuskel. Entspringt dünn und breit vom äufseren Umfange des Foramen obturatorium und von der äufseren Fläche des Lig. obturatorium; wird hier von den Mm. pectineus und adductor longus und brevis bedeckt; läuft nach aufsen und wird dicker und rundlich; geht vor dem Ramus descendens oss. ischii, hinter den Sehnen der Mm. psoas und iliacus internus und hinter dem Collum oss. femoris, unter dem M. gemellus inferior, zum Trochanter major, in dessen Grube er sich unter dem M. gemellus inferior mit einer kurzen Sehne befestigt. Rollt den Oberschenkel nach aufsen.

M. quadratus femoris, viereckiger Schenkelmuskel. Platt, dick, viereckig: entspringt von der äufseren Fläche des Tuber ischii, läuft unter dem M. obturator externus horizontal nach aufsen, und heftet sich an die Linea intertrochanterica posterior oss. femoris. Rollt den Oberschenkel nach aufsen.

B. *Muskeln am Oberschenkel.*

a. Oberflächliche.

M. sartorius, Schneidermuskel: der längste Muskel des Körpers, platt und schmal. Entspringt von der Spina anterior superior oss. ilium, läuft am oberen Drittheil des Oberschenkels vor den Mm. rectus femoris, iliacus internus und pectineus schräg nach unten und innen, alsdann in der Vertiefung zwischen Mm. vastus internus und adductores femoris gerade herab, und windet sich hinter den Condyli interni des Os femoris und der Tibia zur inneren Fläche der Tibia; an welcher er sich, unter dem Condylus internus und neben der Tuberositas tibiae, vermittelst einer kurzen platten Sehne befestigt. Nähert den einen Unterschenkel dem anderen, hilft ihn beugen, und drehet ihn etwas nach innen.

M. gracilis s. rectus femoris internus, schlanker Schenkelmuskel: lang, dünn, plattrundlich, entspringt plattsehnig von der vorderen Fläche des Ramus horizontalis und descendens oss. pubis neben der Symphysis, läuft an der inneren Seite des Oberschenkels, hinter dem M. sartorius, vor und neben den Mm. adductores femoris herab; und geht in eine dünne Sehne über, welche hinter den Condyli interni des Os femoris und der Tibia nach vorn sich windet, und an der inneren Fläche der Tibia, unmittelbar unter der Sehne des M. sartorius, sich befestigt. Die Sehnen beider Muskeln sind unter einander und mit der Fascia lata und Fascia cruralis verwachsen: zwischen ihnen und dem Knochen liegt ein Schleimbeutel. Wirkt wie der vorige.

b. An der vorderen und äufseren Seite.

M. rectus femoris s. rectus anterior, gerader Schenkelmuskel: sehr lang, spindelförmig; läuft in der Mitte der vorderen Fläche des Oberschenkels vom Becken zum Knie gerade herab, und wird an seinem oberen Theile vom M. sartorius, übrigens nur von der Fascia lata bedeckt. Entspringt mit zwei sehnigen Köpfen; der obere gerade kommt von der Spina anterior inferior oss. ilium, der äufsere bogenförmige vom Supercilium acetabuli oberhalb des Hüftgelenks. Auf der vorderen Fläche bleibt er lange sehnig, auf der hinteren wird er bald fleischig; seine Fleischbündel laufen von einem,

in der Mitte des Muskels tief hinabreichenden, schmalen sehnigen Streifen nach beiden Seiten und zu der unteren Sehne herab. Letztere fängt platt auf der hinteren Fläche des Muskels an, wird oberhalb der Kniescheibe schmaler, und heftet sich an den oberen Rand und die vordere Fläche der Patella.

M. cruralis s. crureus, Schenkelmuskel: länglich platt, aber dick und stark, liegt hinter dem M. rectus femoris und hat dieselbe Richtung; entspringt von der vorderen Fläche des Os femoris, von der Linea intertrochanterica anterior an bis zum unteren Viertheil des Knochens herab; wird auf der vorderen Fläche bald sehnig, fliefst an den Rändern mit den beiden Mm. vasti zusammen; und setzt sich, mit der Sehne des M. rectus femoris verwachsen, an den oberen Rand der Kniescheibe. Seine untersten Bündel gehen zuweilen abgesondert an die Seitenränder der Kniescheibe und an die Kapsel des Kniegelenks, und werden alsdann *M. subcruralis* genannt.

M. vastus externus, äufserer dicker Schenkelmuskel: ein sehr starker plattlänglicher Muskel, bildet die Fleischmasse an der äufseren Seite des Oberschenkels; entspringt mit seinem oberen Ende und hinteren Rande von der äufseren Fläche des Trochanter major und dem Labium externum lineae asperae: seine Bündel schlagen sich schräg herabsteigend um das Schenkelbein nach vorne, bedecken zum Theil den M. cruralis und verschmelzen mit ihm und der Sehne des M. rectus femoris, und heften sich sehnig an den oberen und äufseren Rand der Kniescheibe.

M. vastus internus, innerer dicker Schenkelmuskel: dem vorigen ähnlich, aber schwächer, reicht nicht so hoch hinauf, und bildet vorzüglich die Fleischmasse an der unteren Hälfte der inneren Seite des Oberschenkels. Entspringt mit seinem hinteren Rande vom Labium internum lineae asperae vor der Insertion der Mm. adductores femoris, wendet sich nach vorn und unten, verschmilzt mit dem M. cruralis und der Sehne des M. rectus femoris, und inserirt sich an dem oberen und inneren Rande der Kniescheibe.

Es vereinigen sich also die sehnigen Caudae dieser vier Muskeln an der Kniescheibe, deren vordere Fläche und oberer und seitliche Ränder genau von ihnen umfafst wer-

den: von da gehen ihre Sehnenfasern zum Theil in das Lig. patellae über, und bilden die vorderen Schichten desselben. Sie ziehen zunächst die Kniescheibe in die Höhe: da aber diese mit der Tuberositas tibiae durch das starke Lig. patellae verbunden ist, so folgt das Schienbein der Bewegung der Kniescheibe, und der Unterschenkel wird gerade ausgestreckt. Es kann daher das Lig. patellae auch als gemeinschaftliche Sehne der vier Streckmuskeln des Unterschenkels, und die Kniescheibe als ein grofses Sesambein angesehen werden.

c. An der inneren Seite.

M. pectineus, Kammmuskel: platt, aber stark, länglich viereckig; liegt vor dem M. obturator externus, an der inneren und unteren Seite des Hüftgelenks. Entspringt von der Crista und Lig. pubis (Pecten pubis); läuft schräg von oben nach unten und aufsen an die innere hintere Fläche des Os femoris, und heftet sich mit einem breiten sehnigen Rande an das Labium internum lineae asperae, gleich unterhalb des Trochanter minor. Adducirt und beugt den Oberschenkel.

M. adductor longus femoris, Caput longum m. tricipitis femoris, langer Anzieher des Oberschenkels, ist länglich platt, dick und dreieckig, und liegt neben dem vorigen nach innen. Entspringt mit einer starken Sehne von der vorderen Fläche des Ramus horizontalis oss. pubis, unter dem Tuberculum pubis und neben dem Ursprunge des M. gracilis; steigt breiter werdend abwärts und auswärts zur Mitte des Oberschenkelbeins, und heftet sich mit einem breiten kurzsehnigen Rande an das Labium internum lineae asperae.

M. adductor brevis femoris s. Caput breve m. tricipitis femoris, kurzer Anzieher: dreieckig, kürzer als der vorige, von ihm und dem M. pectineus bedeckt; entspringt, unter dem Kopfe des M. adductor longus, von der Vorderfläche des Ramus horizontalis oss. pubis neben der Symphysis, und heftet sich mit einem breiten kurzsehnigen Rande an das obere Ende des Labium internum lineae asperae, über dem M. adductor longus, unter dem M. pectineus, und hinter beiden, mit welchen er hier verwachsen ist.

M. adductor magnus femoris s. Caput maguum m. tricipitis femoris, grofser Anzieher des Oberschenkels: liegt hinter den beiden vorigen, ist sehr grofs, platt und dick, und ungleich dreieckig. Entspringt von der vorderen Fläche des Ramus descendens oss. pubis, des Ramus adscendens oss. ischii und von der unteren Fläche des Tuber ischii; und befestigt sich mit einem langen sehnigen Rande an das ganze Labium internum lineae asperae, vom Trochanter minor an bis zum Condylus internus herab. Der obere Theil des Muskels läuft beinahe horizontal nach aufsen, gränzt mit seinem oberen leicht concaven Rande an den über ihm liegenden M. quadratus femoris, und verbindet sich mit der Insertion des vor ihm liegenden M. adductor brevis. Im mittleren vorderen Theile des Muskels laufen die Fasern schräg nach aufsen und verbinden sich an ihrer Insertion mit dem M. adductor longus; im unteren und hinteren Theile des Muskels steigen sie beinahe gerade herab, und werden früh sehnig, so dafs der untere Theil des Muskels nur einen schmalen abgerundeten sehnigen Rand bildet, welcher bis zum Condylus internus oss. femoris hinabreicht, und mit der Fascia lata verwachsen ist. — An der Stelle, woselbst der M. adductor longus endigt, am Anfange des unteren Drittheils des Oberschenkels, zeigt sich in der Insertion des M. adductor magnus eine nahe am Os femoris liegende dreieckige Spalte, zum Durchgange der Arteria und Vena cruralis.

Die drei Mm. adductores näheren, in Gemeinschaft mit dem M. pectineus, den einen Oberschenkel dem anderen, adduciren ihn, und helfen bei der Beugung desselben: sind Antagonisten der Mm. glutei. Oft sind sie mehrfach und tief gespalten.

d. An der hinteren Seite.

M. semitendinosus, halbsehniger Muskel: lang, rundlich, unten zugespitzt, in eine lange runde Sehne auslaufend: entspringt sehnig und gemeinschaftlich mit dem langen Kopf des M. biceps femoris vom Tuber ischii (Schleimbeutel); läuft anfangs in der Mitte, dann an der inneren Seite, der Hinterfläche des Oberschenkels herab, nur von der Fascia lata bedeckt. Oberhalb des Condylus internus oss. femoris

geht er in eine lange runde Sehne über: diese windet sich hinter den Condyli interni des Os femoris und der Tibia, hinter und unter der Sehne des M. gracilis, zur inneren Fläche der Tibia, und inserirt sich hier neben der Tuberositas tibiae, mit den Sehnen der Mm. gracilis und sartorius verwebt (Schleimbeutel).

M. semimembranosus, halbhäutiger Muskel: sehr länglich platt, besteht in seinem oberen Theile aus einer platten Sehne, und liegt an der vorderen inneren Seite des M. semitendinosus, zwischen diesem und den Mm. adductor magnus und gracilis. Entspringt über dem M. semitendinosus vom Tuber ischii mit einer platten starken Sehne (Schleimbeutel), die bis zur Mitte des Oberschenkels herab breiter wird, und hier in einen rundlichen Muskelbauch übergeht. Die untere schmalere gleichfalls platte Sehne beginnt auch schon in der Mitte des Oberschenkels an der inneren Seite des Muskels, und läuft hinter dem Condylus internus oss. femoris zur Tibia, an deren Condylus internus und inneren Rand sie sich befestigt: sie wird zum Theil von der Sehne des M. semitendinosus hinterwärts bedeckt, inserirt sich aber hinter dieser, und reicht weiter herab. Zwischen ihr und dem Condylus internus oss. femoris liegt ein Schleimbeutel.

M. biceps femoris, zweiköpfiger Schenkelmuskel: besteht aus zwei länglichen plattrundlichen Köpfen, einem kurzen Bauche, und einer gemeinschaftlichen Endsehne. Der obere lange Kopf, *Caput longum*, entspringt mit einer kurzen starken Sehne vom Tuber ischii, zwischen den Mm. semitendinosus und semimembranosus, und mit beiden genau verwachsen: steigt anfangs gerade, dann nach aufsen, hinter dem M. vastus externus herab, und wird an der hinteren Fläche sehnig. Der kurze untere Kopf, *Caput breve*, entspringt in der Mitte des Oberschenkels vom Labium externum lineae asperae, zwischen dem Ursprunge des M. vastus externus und der Insertion des M. adductor magnus, und läuft beinahe gerade herab. Oberhalb und hinter dem Condylus externus oss. femoris vereinigen sich beide Köpfe zu einem kurzen Bauche, dessen starke Sehne an das Capitulum fibulae sich inserirt; zwischen dieser und dem Lig. laterale genu externum liegt ein Schleimbeutel.

Diese drei Muskeln beugen den Unterschenkel, oder sie ziehen das Tuber ischii herab und richten dadurch das Becken auf: die Mm. semitendinosus und semimembranosus drehen zugleich den Schenkel etwas nach innen, der M. biceps nach aufsen.

C. *Muskeln am Unterschenkel.*

a. An der vorderen Seite.

M. tibialis anterior s. anticus, vorderer Schienbeinmuskel, ist der stärkste unter den vorderen Muskeln des Unterschenkels, länglich und von dreiseitig prismatischer Gestalt. Entspringt vom Condylus externus und der äufseren Fläche der Tibia, vom Lig. interosseum, und oberwärts auch von der Innenfläche der Fascia cruralis, und steigt gerade herab; geht am unteren Drittheil der Tibia in eine platte starke Sehne über, welche durch die innere oberflächliche Scheide des Lig. cruciatum, und von hier an in eine Synovialscheide eingehüllt, zum inneren Fufsrande geht, und an der inneren Fläche und unterem Rande des Os cuneiforme primum, und an der Basis oss. metatarsi hallucis sich befestigt. Beugt den Fufs gegen den Unterschenkel, hebt die Fufsspitze und inneren Fufsrand in die Höhe; oder zieht bei befestigtem Fufse den Unterschenkel nach vorn.

M. extensor longus hallucis, langer Strecker der grofsen Zehe. Länglich, platt, halbgefiedert, liegt neben dem vorigen nach aufsen, entspringt von der inneren Fläche des Mittelstücks der Fibula und vom Lig. interosseum cruris: seine Fleischfasern laufen schräg nach vorn und unten, und gehen in die am vorderen Rande des Muskels liegende lange platte Sehne über, welche durch die mittlere tiefere Scheide des Lig. cruciatum, und auf der Dorsalfläche des Os metatarsi hallucis verläuft, und hier von einer Synovialscheide bekleidet wird. Diese Sehne verschmilzt mit der des M. extensor brevis hallucis; ist auf dem Rücken des ersten Gliedes der grofsen Zehe mit ihrer unteren Fläche überhaupt, und vermittelst zweier, von ihren Rändern ausgehender und die Seitenflächen der ersten Phalanx bedeckender, dreieckiger Aponeurosen, an den Knochen durch kurzes Zellgewebe geheftet; und endigt an der oberen Extre-

tremität des Nagelgliedes. Streckt die grofse Zehe, hebt sie in die Höhe.

M. extensor communis longus digitorum pedis, gemeinschaftlicher langer Zehenstrecker: länglich plattrundlich, in seinem unteren Theile halbgefiedert, liegt neben dem vorigen nach aufsen: entspringt fleischig von dem Condylus internus tibiae, dem Lig. interosseum, dem Capitulum und vorderen Winkel der Fibula bis zum Malleolus externus herab. Die gemeinschaftliche Sehne des Muskels erscheint an seinem vorderen Rande schon am unteren Drittheil des Unterschenkels, und spaltet sich nahe oberhalb des Lig. cruciatum in fünf platte Sehnen, welche durch die äufsere Scheide jenes Bandes gehen. Die vier inneren dieser Sehnen gehen zur zweiten bis fünften Zehe, indem sie auf dem Rücken der ersten Phalanx der zweiten bis vierten Zehe mit den Sehnen des M. extensor brevis digitorum sich vereinigen, zu beiden Seiten eine dreieckige Aponeurose bilden, und in drei Schenkel sich spalten; von denen der mittlere an die zweite, die beiden Seitenschenkel aber vereinigt an die dritte Phalanx sich heften. — Die fünfte äufserste und kürzeste Sehne heftet sich an die Dorsalfläche des Os metatarsi quintum, und bildet mit dem unteren Theile des Muskelbauchs den *M. peronaeus tertius*, dritten Wadenbeinmuskel. Dieser ist nur an seinem unteren Theile, selten in seiner ganzen Länge, vom M. extensor longus digitorum getrennt, schickt oft eine besondere dünne Sehne zur fünften Zehe, aber fehlt zuweilen. — Der zu den Zehen gehende Theil des ganzen Muskels streckt und hebt die drei Phalangen der zweiten bis fünften Zehe; der M. peronaeus tertius beugt und hebt den Fufs. Bei befestigtem Fufse zieht er, so wie die vorigen, den Unterschenkel nach vorn.

b. An der äufseren Seite.

M. peronaeus longus s. primus, langer Wadenbeinmuskel. Lang, platt, dreiseitig, halbgefiedert mit nach aufsen liegender Sehne; steigt an der äufseren Seite des Unterschenkels herab, gränzt mit seinem oberen Theile an den M. extensor longus digitorum, wird aber durch die Fascia cruralis, und unterwärts auch durch den M. peronaeus brevis, von letzterem getrennt. Entspringt vom Capitulum,

dem vorderen und äufseren Winkel und der äufseren Fläche der Fibula, bis zu ihrem unteren Drittheil herab. Die plattrunde starke Sehne tritt hinter den Malleolus externus in dessen Rinne; windet sich unter dem Knöchel, woselbst sie von dem Retinaculum tendinum peronaeorum befestigt wird, nach vorn; läuft am äufseren Fufsrande an der äufseren Fläche des Calcaneus, und durch den Sulcus ossis cuboidei in die Fufssohle. Hier wird sie von allen Fufssohlenmuskeln unterwärts bedeckt, verbindet sich mit dem Lig. calcaneo-cuboideum plantare, geht schräg nach vorn gegen den inneren Fufsrand hin, und spaltet sich in mehrere Zipfel, von denen der stärkste an die untere Fläche der Basis oss. metatarsi hallucis, die übrigen an das Os cuboideum, Os cuneiforme primum, und an das zweite und dritte Os metatarsi, sich heften. Vom Retinaculum an ist die Sehne von einer Synovialscheide umgeben und enthält da, wo sie vor dem äufseren Ende der Tuberositas ossis cuboidei in den Sulcus dieses Knochens tritt, ein Sesambein oder Faserknorpel. — Er streckt den Fufs, hebt den äufseren Fufsrand in die Höhe, und wendet den inneren Fufsrand und die Fufsspitze nach unten, die Sohle nach aufsen: oder er zieht bei befestigtem Fufse den Unterschenkel nach hinten.

M. peronaeus brevis s. secundus, kurzer Wadenbeinmuskel. Von derselben Gestalt, aber kürzer, als der M. peronaeus longus; liegt vor diesem Muskel und grofsentheils von ihm bedeckt, zwischen ihm und dem M. extensor longus digitorum und peronaeus tertius. Entspringt von der unteren Hälfte der äufseren Fläche und des vorderen Winkels der Fibula bis nahe oberhalb des Malleolus externus: die Sehne geht, vor und über der Sehne des M. peronaeus longus, hinter dem äufseren Knöchel durch dessen Sulcus und durch die vordere Scheide des Retinaculum, von einer Synovialscheide bekleidet; und läuft am äufseren Fufsrande bis zur Tuberositas oss. metatarsi quinti, woselbst sie sich inserirt. Streckt den Fufs, wirkt übrigens wie der vorige, nur schwächer.

c. An der hinteren Seite.

M. gastrocnemius internus und *externus* s. gemelli surae, Zwillingswadenmuskeln: sind die oberflächlichen Muskeln

der Wade, platt länglich und dick, unten breiter als oben. Sie entspringen mit sehnigem Rande von den Enden des Labium internum und externum lineae asperae oss. femoris unmittelbar oberhalb der Condyli, begränzen den unteren Theil der Kniekehle, werden im Herabsteigen breiter, dicker und fleischig, bleiben aber an ihrer hinteren Fläche lange sehnig; vereinigen sich mit ihren inneren Rändern, und gehen in eine gemeinschaftliche starke breite platte Sehne über, welche mit der des M. soleus sich vereinigt.

M. soleus, grofser Waden- oder Sohlenmuskel: der stärkste Muskel des Unterschenkels, länglich platt, in seiner Mitte am breitesten und dicksten, von den Mm. gastrocnemii, vor welchen er liegt, gröfstentheils bedeckt. Entspringt vom Capitulum, der hinteren Fläche und dem äufseren Winkel der Fibula, und der hinteren Fläche und dem inneren Winkel der Tibia: dieser äufsere und innere Ursprung sind oberwärts durch eine Spalte von einander getrennt. Der Muskelbauch ist in der Mitte seiner hinteren Fläche sehnig; nach unten wird er schmaler, und vereinigt sich durch eine plattrundliche Sehne, die auf ihrer vorderen Fläche noch Muskelfasern aufnimmt, mit der Sehne der Mm. gastrocnemii zur Achillessehne, *Tendo Achillis.* Diese ist die stärkste Sehne des m. Körpers, platt, ungefähr 4" lang, zwischen beide Blätter der Fascia cruralis eingeschlossen; sie wird im Herabsteigen schmaler und dicker, und inserirt sich mit einem etwas breiteren Ende an die hintere Fläche der Tuberositas calcanei, woselbst ein ansehnlicher Schleimbeutel zwischen ihr und dem Knochen liegt.

Die Mm. gastrocnemii und soleus bilden sonach einen vollständigen dreiköpfigen Muskel, M. triceps surae, welcher die Ferse erhebt, und dadurch den Fufs streckt: oder den Ober- und Unterschenkel nach hinten zieht.

M. popliteus, Kniekehlenmuskel: dreieckig, platt und kurz; schräg über die hintere Fläche des Kniegelenks unter dem Lig. popliteum laufend: entspringt spitzsehnig vom Condylus externus oss. femoris und dem Kapselbande des Kniegelenks (Schleimbeutel); steigt nach unten und innen herab, und setzt sich mit einer kurzen Aponeurose an den inneren Winkel und hintere Fläche der Tibia, gleich unterhalb ihres Condylus internus. Hilft den Unterschenkel beu-

gen und nach innen drehen; zieht die Kapsel und den äufseren Fibrocartilago falciformis nach hinten.

M. tibialis posticus, hinterer Schienbeinmuskel: länglich platt, in seinem oberen Theile breiter und gefiedert, im unteren halbgefiedert mit nach innen und hinten liegender Sehne: wird grofsentheils vom M. soleus bedeckt. Entspringt von der hinteren Fläche der Tibia und des Lig. interosseum und von dem inneren Winkel der Fibula: die starke Sehne läuft hinter und unter dem Malleolus internus, an der inneren Seite des Talus, zwischen dem Proc. lateralis calcanei und der Tuberositas ossis navicularis, in die Fufssohle, woselbst sie sich in mehrere Zipfel spaltet: der stärkste setzt sich an die untere Fläche der Tuberositas oss. navicularis und an das Os cuneiforme primum; die übrigen an die Ossa cuneiformia secundum und tertium und an das Os cuboideum. Hinter und unter dem inneren Knöchel geht die Sehne durch die oberste Abtheilung des Lig. laciniatum, ist von hier an mit einer Synovialscheide versehen, und enthält oft an der inneren Seite des Caput tali ein Sesambein oder Faserknorpel. Streckt den Fufs, wendet den inneren Fufsrand nach oben, die Sohle nach innen (ist in sofern Antagonist des M. peronaeus longus): oder er zieht den Unterschenkel nach hinten.

M. flexor communis longus digitorum pedis s. flexor perforans, langer gemeinschaftlicher Zehenbeuger. Länglich, platt, halbgefiedert, liegt an der vorderen und äufseren Seite des vorigen und wird von ihm grofsentheils bedeckt: entspringt von der hinteren Fläche und äufseren Winkel der Tibia, und geht hinter dem Malleolus internus in eine lange Sehne über. Diese läuft am äufseren Rande und unter der Sehne des M. tibialis posticus, unter dem inneren Knöchel, und an der inneren Seite des Talus, zur Fufssohle; erhält, indem sie durch die mittlere Scheide des Lig. laciniatum läuft, eine Synovialscheide; und wird am inneren Fufsrande vom M. abductor hallucis, in der Fufssohle aber vom M. flexor brevis digitorum bedeckt. In der Mitte der Sohle, unter den Ossa cuneiformia, verbindet sie sich mit dem M. quadratus und der Sehne des M. flexor longus hallucis, und spaltet sich in vier dünnere Sehnen, welche zu der zweiten bis fünften Zehe laufen, und den Mm. lumbricales zum

Ursprunge dienen; die Sehnen des M. flexor brevis digitorum durchbohren, und an die dritten Phalangen sich heften. Beugt die dritten Glieder der zweiten bis fünften Zehe: oder zieht den Unterschenkel nach hinten.

M. flexor longus hallucis, langer Beuger der grofsen Zehe: länglich, gefiedert, liegt neben den Mm. tibialis posticus und flexor longus digitorum nach aufsen. Entspringt fleischig von der hinteren Fläche und dem äufseren Winkel der Fibula bis beinahe zum Malleolus externus herab; die Sehne läuft zur Fufssohle, hinter und unter dem Malleolus internus, durch die Incisura tali, in der untersten Scheide des Lig. laciniatum und einer Synovialscheide eingeschlossen; sodann über dem M. abductor hallucis längs des inneren Randes der Fufssohle, zum Nagelgliede der grofsen Zehe, woselbst sie das Sesambein umfafst. Hinter und unter dem Malleolus internus liegt die Sehne an der äufseren und unteren Seite der Sehne des M. flexor longus digitorum: in der Fufssohle läuft sie über diese hin an die innere Seite derselben; und schickt an dieser Kreuzungsstelle einen starken Zipfel ab, welcher die für die zweite Zehe bestimmte Sehne des M. flexor longus digitorum verstärkt. — Beugt die erste und zweite Zehe.

D. Muskeln am Fufse.

a. Am Fufsrücken.

M. extensor communis brevis digitorum pedis, kurzer Zehenstrecker. Platt und dünn, am vorderen Ende in vier Bäuche und Sehnen getheilt; läuft auf dem Fufsrücken von hinten nach vorn und schräg von aufsen nach innen; von den Sehnen des M. extensor longus digitorum und der Fascia dorsalis pedis bedeckt. Entspringt von der äufseren und oberen Fläche des Calcaneus vor dem Eingange des Sinus tarsi: die vier Bäuche — von denen der innerste der stärkste ist und *M. extensor brevis hallucis*, kurzer Strecker der grofsen Zehe, genannt wird — gehen auf dem Mittelfufse in platte Sehnen über: die erste derselben heftet sich an die erste Phalanx der grofsen Zehe, und geht zum Theil in die Sehne des M. extensor longus hallucis über: die drei folgenden gehen an die zweite, dritte und vierte Zehe, indem

sie mit den äufseren Rändern der Sehnen des M. extensor longus digitorum zusammenfliefsen, und vorzüglich die äufseren Schenkel dieser Sehnen bilden. Er streckt die erste bis vierte Zehe, und zieht sie nach aufsen. Oft sind überzählige Bäuche und Sehnen vorhanden, meistens für die zweite und fünfte Zehe.

M. interossei dorsales pedis s. interossei externi s. bicipites, Zwischenknochenmuskeln des Fufsrückens: vier kleine länglich platte gefiederte Muskeln, liegen in den Interstitia interossea metatarsi, und werden vom inneren Fufsrande an gezählt. Sie entspringen von den beiden Ossa metatarsi, zwischen welchen sie liegen, und gehen mit platten Sehnen über den Ligg. capitulorum oss. metatarsi zu den ersten Phalangen, und in die seitlichen Aponeurosen der Sehnen der Mm. extensores digitorum über. Der erste und zweite gehen an die zweite Zehe, der dritte an die äufsere Seite der dritten, der vierte an die äufsere Seite der vierten Zehe. Der erste nähert die zweite Zehe der ersten; die übrigen ziehen die Zehen, welchen sie angehören, gegen den äufseren Fufsrand hin.

b. In der Fufssohle.

M. flexor communis brevis digitorum pedis s. flexor perforatus, kurzer Zehenbeuger: länglich viereckig und ziemlich dick, liegt oberflächlich in der Mitte der Fufssohle, nur von der Fascia plantaris bedeckt. Entspringt sehnig von dem unteren Rande der Tuberositas calcanei und der oberen Fläche der Fascia plantaris, und spaltet sich am Anfang des Mittelfufses in vier Bäuche, deren dünne Sehnen zu der zweiten bis fünften Zehe gehen. Sie laufen, gemeinschaftlich mit den Sehnen des M. flexor longus digitorum, in Synovialscheiden, und an den Zehen selbst auch in fibrösen Scheiden, welche denen der Beugemuskeln der Finger gleich gebildet sind; auf den Capitula ossium metatarsi enthalten sie eine Spalte, durch welche die Sehnen des M. flexor longus digitorum hindurchlaufen; alsdann heften sie sich, eine jede mit zwei Zipfeln, an die zweite Phalanx der Zehen. Der Muskel beugt das zweite Glied der zweiten bis fünften Zehe. Oft fehlt der Bauch und die Sehne für die kleine Zehe.

M. quadratus plantae s. accessorius m. perforantis, s. Caro quadrata Sylvii, viereckiger Sohlenmuskel. Platt und viereckig, liegt über dem vorigen, bildet gleichsam einen zweiten kurzen Kopf des M. flexor longus digitorum. Entspringt mit zwei Zipfeln von der unteren inneren Fläche des Calcaneus und vom Lig. calcaneo-cuboideum plantare, läuft nach vorn, und heftet sich an den äufseren Rand der Sehne des M. flexor communis longus digitorum pedis; verstärkt diese Sehne, und giebt ihr die Richtung nach der Länge des Fufses.

Mm. lumbricales digitorum pedis, Spulmuskeln des Fufses: vier kleine längliche runde Muskeln, welche von den Sehnen des M. flexor longus digitorum entspringen, unter den Ligg. capitulorum oss. metatarsi zu der inneren Seite des ersten Gliedes der zweiten bis fünften Zehe aufsteigen, und in den Plantarrand der dreieckigen Aponeurosen der Sehnen des M. extensor longus digitorum sich verlieren. Beugen die erste Phalanx der zweiten bis fünften Zehe, helfen die zweite und dritte Phalanx ausstrecken, und ziehen die Sehne einwärts.

M. abductor hallucis, Abzieher der grofsen Zehe. Länglich und gefiedert, nimmt den inneren Fufsrand ein; entspringt hinten von dem inneren Rande der Tuberositas calcanei, von der inneren Fläche des Calcaneus, vom Lig. laciniatum und der Fascia plantaris, weiter nach vorn auch von der Tuberositas oss. navicularis und der inneren und unteren Fläche des Os cuneiforme primum und des Os metatarsi hallucis. Die platte starke anfänglich im Fleische verborgene Sehne heftet sich an die erste Phalanx der grofsen Zehe, das innere Sesambein an der Plantarfläche des Capitulum oss. metatarsi hallucis umfassend; und verbindet sich mit der seitlichen Aponeurose der Sehne des M. extensor longus hallucis. Zieht die grofse Zehe nach aufsen.

M. flexor brevis hallucis, kurzer Beuger der grofsen Zehe. Länglich platt und dick, indessen kürzer und schwächer als der vorige, an dessen äufserer Seite er liegt: entspringt von den Plantarrändern des Os cuneiforme secundum und tertium und der oberflächlichen Schicht des Lig. calcaneo-cuboideum plantare; und inserirt sich an die Plan-

tarfläche der Zehe. Er ist in zwei Portionen gespalten, zwischen denen die Sehne des M. flexor longus hallucis wie in einer Rinne liegt: die innere Portion ist mit dem M. abductor hallucis und dem inneren Sesambein, die äuſsere mit dem M. adductor hallucis und dem äuſseren Sesambein verwachsen. Beugt die groſse Zehe.

M. adductor hallucis, Anzieher der groſsen Zehe: länglich plattrundlich, stärker als der vorige, an dessen äuſserer Seite er liegt, und mit ihm verwachsen ist. Entspringt vom Lig. calcaneo-cuboideum plantare, läuft von der Mitte der Fuſssohle schräg nach innen zur groſsen Zehe, woselbst er sich, das äuſsere Sesambein mit seiner Sehne umfassend, an die erste Phalanx heftet. Zieht die groſse Zehe nach auſsen, also gegen die Mittellinie des Fuſses hin, und beugt sie.

M. transversalis plantae s. adductor hallucis transversus, Queermuskel der Fuſssohle, kann als ein zweiter Kopf des M. adductor hallucis angesehen werden: läuft queer an der Plantarfläche der Capitula oss. metatarsi von dem äuſseren nach dem inneren Fuſsrande hin. Entspringt vom Capitulum des fünften Mittelfuſsbeins, von der an diesen Knochen gehefteten Stelle der Fascia plantaris, und den vierten und dritten Ligg. capitulorum oss. metatarsi; und vereinigt sich mit der Sehne des M. adductor hallucis. Nähert beide Fuſsränder einander, wölbt den Fuſs stärker.

M. abductor digiti minimi pedis, Abzieher der kleinen Zehe: länglich, plattrundlich, hinten beträchtlich breiter und dicker; nimmt den äuſseren Fuſsrand ein. Entspringt von der unteren Fläche der Tuberositas calcanei und von der Fascia plantaris, und heftet sich theils an die Tuberositas oss. metatarsi quinti, theils mit einer platten Sehne an das erste Glied der kleinen Zehe. Entfernt diese von der vierten Zehe.

M. flexor brevis digiti minimi pedis, kurzer Beuger der kleinen Zehe. Länglich rundlich, einer der kleinsten Muskeln des Fuſses, liegt neben dem vorigen nach innen; entspringt vom Lig. calcaneo-cuboideum plantare und vom Os metatarsi quintum, und heftet sich mit einer spitzigen Sehne an die erste Phalanx der kleinen Zehe, welche er beugt.

Mm. interossei plantares s. interni, Zwischenknochenmuskeln der Fufssohle: drei an der Zahl, gröfser als die Mm. interossei dorsales: entspringen an der inneren Seite des Mittelfufsknochens derjenigen Zehe, welcher sie angehören; und gehen unter den Ligg. capitulorum oss. metatarsi zur inneren Seite ihrer ersten Phalanx, und in die seitlichen Aponeurosen der Sehnen der Mm. extensores digitorum über. Der erste gehört der dritten, der zweite der vierten, der dritte der kleinen Zehe an; sie ziehen diese Zehen gegen den inneren Fufsrand hin.

Übersicht der Muskelthätigkeit bei den wichtigeren einfachen und zusammengesetzten Bewegungen.

Die in der Ohren-, Augen- und Nasengegend liegenden äufseren Gesichtsmuskeln erleichtern die Function dieser Sinnesorgane durch Eröffnung oder Erweiterung der zu ihnen führenden Öffnungen, oder sie verengern und schliefsen dieselben Öffnungen zum Schutz gegen schädliche Einflüsse. Auf letztere Weise wirkt der M. orbicularis palpebrarum auf die Augenspalte; auf erstere Weise die äufseren Ohrmuskeln, indem sie durch gleichzeitige Anziehung des Ohrs nach verschiedenen Richtungen die Ohrmuschel erweitern. Das Nasenloch wird durch den M. depressor alae nasi verengert, durch den M. levator labii superioris alaeque nasi und den M. compressor nasi aber beträchtlich erweitert, so dafs ein gröfserer Luftstrom in die Nase dringen kann: dieser Luftstrom wird zugleich, durch die vom M. compressor nasi bewirkte Verengerung oberhalb der Nasenlöcher, stärker gegen die Wände der Nasenhöhle gedrängt und in dieser Höhle mehr vertheilt, so dafs die in dem Luftstrome enthaltenen riechenden Partikeln einen stärkeren und anhaltenderen Eindruck auf die Nerven der Nasenschleimhaut machen. — Ähnliche Functionen üben die in der Mund-, Wangen-, Backen- und Kinngegend gelagerten Muskeln auf die Mundspalte und Mundhöhle aus: der M. orbicularis oris schliefst die Mund-

spalte; die Antagonisten desselben, nämlich die Mm. levator labii superioris alaeque nasi, levator labii superioris proprius, zygomaticus minor und major, levator anguli oris, buccinator, depressor anguli oris, und quadratus menti, öffnen die Mundspalte und ziehen sie nach verschiedenen Richtungen: je nachdem das Fassen der Nahrungsmittel mit den Lippen und ihr Durchgang durch die Mundhöhle, mit Hin- und Herbewegung innerhalb dieser Höhle, — oder der Durchgang eines Luftstroms durch den Mund und die Mundhöhle und die Bildung vieler Sprachlaute, die Action dieser Muskeln erfordert. — Aufser allen diesen Bewegungen drücken aber die bezeichneten Muskeln zusammen mit den Mm. frontalis, corrugator supercilii, risorius und levator menti die Affecte und Leidenschaften aus, bewirken das Mienenspiel, welches in der Augen- und Mundgegend vorzüglich lebhaft ist: im Allgemeinen befinden sich bei traurigen und schmerzlichen Affecten die Muskeln der Stirn-, Augen- und Mundgegend in Contraction, bei fröhlichen Affecten dagegen die Wangenmuskeln, z. B. beim Lachen die Mm. zygomaticus major, buccinator und risorius Santorini. Da diese Gesichtsmuskeln so mannigfaltigen und verschiedenen Zwecken dienen, so sind sie zwar der Willkühr unterworfen; wirken aber eben so oft ohne directen Einflufs des Willens, und sogar wider Willen.

Die Unterkinnlade stellt einen Winkelhebel dar, welcher auf jeder Seite seinen Stützpunkt in der Cavitas glenoidea oss. temporum hat, und durch die Mm. digastricus maxillae inferioris, mylohyoideus und geniohyoideus nach unten — durch die Mm. masseter, temporalis und pterygoideus internus nach oben gezogen, und durch den M. pterygoideus externus seitwärts und vorwärts bewegt wird. Durch erstere Bewegung wird die Mundhöhle erweitert, durch die letzteren aber die Kauflächen der Zähne einander genähert und an einander hin und her gerieben, und dadurch die festen Nahrungsmittel zwischen den Zahnreihen zermalmt: daher die letztgenannten vier Muskeln vorzugsweise als Kaumuskeln angesehen werden. Mit ihnen zugleich, aber auf andere Weise, wirken der M. buccinator und die Muskeln der Lippen und Zunge, indem sie die zu zermalmenden Nahrungsmittel zwischen die Zahnreihen schieben.

Das Zungenbein wird durch den hinteren Bauch des M. digastricus maxillae inferioris und den M. stylohyoideus nach hinten und oben gezogen, durch die Mm. mylohyoideus, geniohyoideus, und vorderen Bauch des M. digastricus maxillae inferioris nach vorn und oben, wobei aber der Unterkiefer durch die Mm. masseter, temporalis und pterygoideus internus festgehalten sein mufs: durch die Mm. sternohyoideus und sternothyreoideus mit dem M. thyreohyoideus nach unten, durch den M. omohyoideus nach unten und hinten bewegt. Wird es durch die vier letztgenannten Muskeln nach unten fixirt, so dient es als fester Punkt für die Mm. digastricus maxillae inferioris, mylohyoideus, geniohyoideus (auch für die Mm. hyoglossus und constrictor pharyngis medius): wird es dagegen von den Mm. digastricus maxillae inferioris, mylohyoideus, geniohyoideus und stylohyoideus festgehalten, so dient es zum festen Punkte vorzüglich für den M. thyreohyoideus, welcher alsdann den ganzen Kehlkopf in die Höhe hebt. —

Der ganze Kopf bildet mit dem Halse einen doppelarmigen Hebel, dessen hinterer kürzerer Arm das Hinterhaupt, der vordere längere Arm der Vorderkopf und das Gesicht ist. Er wird bei unbeweglich aufgerichtetem Halse auf dem Atlas vorwärts geneigt oder flectirt durch die Mm. sternocleidomastoidei und recti capitis anteriores; seitwärts geneigt durch die Mm. sternocleidomastoideus, splenius capitis, trachelomastoideus, rectus capitis lateralis und obliquus capitis superior der einen Seite: rückwärts gezogen oder gestreckt durch die Mm. cucullares, splenii capitis, complexi und biventres capitis, trachelomastoidei, recti capitis posteriores und obliqui capitis superiores: und gemeinschaftlich mit dem Atlas auf dem Epistropheus seitwärts gedreht durch die Mm. splenius capitis, trachelomastoideus und obliquus capitis inferior der einen Seite, und den M. sternocleidomastoideus der anderen Seite. Sind diese Bewegungen ausgedehnter, so nimmt an ihnen der Halstheil der Wirbelsäule einen beträchtlichen Antheil, so dafs Kopf und Hals zusammen nach vorn und hinten um ungefähr 75°, nach den Seiten um 45° bis 50° von der senkrechten Linie abweichen, und nach jeder Seite um 65°

bis 75° (ungefähr den fünften Theil eines Kreises) sich drehen können.

Die Streckung der Wirbelsäule, welche bei stärkerer Contraction der Muskeln in eine Beugung nach hinten übergeht, geschieht vorzüglich durch die Mm. sacrospinales; deren untere Abtheilungen, die Mm. sacrolumbares und longissimi dorsi, auf den Lenden- und Rückentheil, die oberen dagegen, Mm. cervicales adscendentes und transversales cervicis, auf den Halstheil der Wirbelsäule wirken: die Mm. sacrospinales werden aber kräftig unterstützt durch die Mm. spinales dorsi, semispinales dorsi et colli, multifidi spinae und interspinales: am Halse auch durch die Mm. splenii colli. Die Vorwärtsbeugung des Stammes geschieht, wenn die Oberschenkel und das Becken durch die auf ihnen ruhende Last und durch die Mm. glutei, iliaci interni, pectinei, adductores und recti femoris befestigt sind, am Lendentheile durch die Mm. psoae majores; am Rückentheile durch die Mm. abdominis recti, pyramidales, obliqui externi und interni, welche indessen nur vermittelst der Rippen, an welche sie unmittelbar befestigt sind, auf die Wirbelsäule wirken können; am Halstheile durch die Mm. longi colli und Mm. scaleni. Die seitliche Beugung der Wirbelsäule wird bewirkt durch die Mm. intertransversarii, am Lendentheile auch durch den M. quadratus lumborum, am Halse durch die Mm. transversalis cervicis, semispinalis dorsi et colli, scalenus medius und scalenus posticus der einen Seite. Die Drehung wird durch die Mm. multifidus spinae, semispinalis und longus colli der einen Seite, und durch die Mm. cervicalis adscendens, transversalis cervicis und splenius colli der anderen Seite bewirkt.

Die Rippen, als Hebelarme betrachtet, haben einen doppelten Unterstützungspunkt an den Körpern und an den Queerfortsätzen der Wirbelbeine; und werden auf diesen aufwärts und auswärts gehoben, wobei die meisten Rippen ihren unteren Rand nach aufsen wenden: und in der entgegengesetzten Richtung herabgezogen. Diese Bewegungen finden in der Regel an allen Rippen gleichmäfsig Statt, und werden auf das Brustbein übertragen, welches selbst auch durch eigene Muskeln aufwärts und mit seinem unteren Theile nach vorn gehoben, und wiederum herabgezogen

werden kann. Alle Bewegungen der einzelnen Knochen des Thorax nach oben und aufsen erweitern die Brusthöhle und finden bei der Inspiration Statt; die entgegengesetzten Bewegungen bewirken die Exspiration.

Die gewöhnliche ruhige Inspiration wird vorzüglich durch das Zwerchfell und durch die Mm. scaleni, intercostales, levatores costarum und serrati postici hervorgebracht. Ersteres drängt bei seiner Zusammenziehung die Baucheingeweide tiefer in die Bauchhöhle hinab, wird flacher, weniger gewölbt, und erweitert dadurch die Brusthöhle nach unten. Die Mm. scaleni ziehen bei fixirtem Halse das erste Rippenpaar in die Höhe, wonach das erste Paar der Intercostalmuskeln das zweite Rippenpaar gegen das erste, das zweite Paar der Intercostalmuskeln das dritte Rippenpaar gegen das zweite — und so fort bis zum zwölften Rippenpaare, in die Höhe ziehen. In gleicher Weise und Ordnung wirken die etwa vorhandenen Mm. supracostales: jeder M. levator costae aber zieht seine Rippe in die Höhe, ohne auf die Erhebung der höher liegenden Rippe warten zu müssen: und eben so unabhängig wirken die Mm. serrati postici, von denen die inferiores aber die Rippen nicht heben, sondern nur nach aufsen ziehen können.

Bei einer tieferen Inspiration wirken, aufser den genannten Muskeln, noch die Mm. serrati anteriores majores, pectorales minores, sternocleidomastoidei und subclavii mit: erstere beide wirken besonders kräftig, da sie an den vorderen Enden der Rippen, in gröfster Entfernung von den Unterstützungspunkten derselben, angeheftet sind, und auf solche Weise mit den Rippen wahre Traghebel bilden. Bevor aber alle diese Muskeln auf den Thorax wirken können, mufs der Kopf nach hinten aufgerichtet, und die Schulterblätter und Schlüsselbeine nach hinten und oben gezogen und vom Thorax möglichst weit entfernt werden: welches vorzüglich durch die Mm. cucullares geschieht. Alsdann erheben die Mm. sternocleidomastoidei das Brustbein und die vorderen Enden der Schlüsselbeine, welche durch die Ligg. rhomboidea das erste Rippenpaar nach sich ziehen: die Mm. subclavii, pectorales minores und

serrati anteriores majores aber heben die neun obersten Rippen nach oben und aufsen.

Bei einer gewaltsamen Inspiration werden die Ellenbogen oder die gestreckten Arme überhaupt in einiger Entfernung vor dem Thorax gegen einen festen Körper gestützt, dadurch die Schulterblätter in die Höhe gedrängt und gestützt, auch die vorderen Winkel der Schulterblätter durch die Mm. coracobrachiales herabgezogen, wodurch die unteren Winkel und hinteren Ränder der Schulterblätter weiter vom Thorax entfernt werden. In dieser Lage haben die Mm. pectorales minores und serrati anteriores majores einen noch freieren Spielraum: auch wirken jetzt bei fixirten Oberarmen die Mm. pectorales majores auf das Brustbein und die Knorpel der obersten Rippen, dieselben nach vorn ziehend.

Die Exspiration bedarf viel geringerer Muskelanstrengung; sie erfolgt schon bei dem Nachlassen der Contraction aller Inspirationsmuskeln durch den Druck der Atmosphäre auf den Brustkasten. Eine schnellere kräftigere Exspiration wird bewirkt durch die Mm. intercostales, die hier in umgekehrter Ordnung als bei der Inspiration wirken: die Mm. quadrati lumborum und die Mm. abdominis recti, obliqui externi und interni ziehen die Rippen, an welche sie befestigt sind, und das Brustbein herab, und die einzelnen Intercostalmuskeln näheren die höher liegenden Rippen den tiefer liegenden von der zwölften an bis zur ersten: dieselbe Wirkung übt der M. triangularis sterni auf die dritte bis sechste Rippe aus.

Das Becken bildet mit den feststehenden Oberschenkeln einen doppelarmigen Hebel, dessen Stützpunkte die in den Acetabula eingeschlossenen Köpfe der Oberschenkelbeine sind. Auf diesen wird das Becken nach vorn gebogen; nach hinten aufgerichtet oder gestreckt; seitwärts gebogen, wobei das eine Hüftbein eine tiefere, das andere eine höhere Stellung erhält; und seitwärts gedreht: welche Bewegungen dem ganzen Stamm sich mittheilen, und meistens gleichzeitig mit denen der Wirbelsäule erfolgen. Die Beugung nach vorn geschieht durch die Mm. psoae majores und iliaci interni, mit Hülfe der Mm. recti femoris, pectinei, adductores longi und breves, graciles und sartorii:

die Streckung durch die Mm. glutei maximi, unterstützt von den hinteren Theilen der Mm. glutei medii und minimi, durch die Mm. adductores magni, semitendinosi, semimembranosi, und die langen Köpfe der Mm. bicipites femoris: die Seitwärtsbeugung durch die Mm. gluteus medius und minimus der einen Seite, und die Mm. quadratus lumborum, obliquus abdominis externus und internus der anderen Seite: die Drehung erfolgt durch Contraction der Mm. gluteus maximus, pyriformis, gemelli, obturator internus, quadratus femoris, und des oberen Theils des M. adductor magnus und des vorderen Theils des M. iliacus internus der einen Seite: und des vorderen Theils des M. gluteus medius, der Mm. obturator internus, pectineus, adductor longus und brevis der anderen Seite. Die seitliche Beugung und Drehung sind freier und ausgedehnter, wenn das Becken nur auf dem einen Oberschenkel ruhet.

Die Bewegungen des Oberschenkels auf dem Becken sind ausgedehnter und freier, als die des Beckens auf den Oberschenkeln. Der Oberschenkel kann um ungefähr 130° nach vorn gebogen, um 40° bis 60° nach hinten gezogen oder gestreckt, um eben so viele Grade von der senkrechten Linie abducirt: und um beinahe 90° nach aufsen, aber um etwas weniger nach innen, gedrehet oder gerollt werden. Die Beugung geschieht durch die Mm. psoas major und iliacus internus, unterstützt von den Mm. rectus femoris, pectineus, adductor longus und brevis femoris: die Streckung durch die Mm. glutei überhaupt, eine stärkere Bewegung nach hinten aber durch den M. gluteus maximus allein und durch die Beuger des Unterschenkels, wenn dieser ausgestreckt ist. Die Abduction wird durch die Mm. glutei medius und minimus und den M. pyriformis bewirkt: die Adduction durch die Mm. pectineus und adductores femoris, longus, brevis und magnus. Die Drehung nach aufsen erfolgt durch die Mm. pyriformis, gemelli, obturatores und quadratus femoris, auch durch die Mm. psoas major, iliacus internus, pectineus und adductores femoris; und bei festgehaltenem Unterschenkel auch durch den M. popliteus: das Einwärtsrollen durch den vorderen Theil des M. gluteus medius, durch den M. tensor fasciae latae, und wenn der Unterschenkel stark ausgestreckt ist, so dafs

der Oberschenkel der Richtung desselben folgt, auch durch die Mm. sartorius, gracilis, semitendinosus und semimembranosus. Bei feststehendem Unterschenkel wird der Oberschenkel auf diesem nach vorn gerichtet durch die Mm. rectus femoris, cruralis und vasti; nach hinten herabgezogen durch die Mm. semitendinosus, semimembranosus, biceps femoris und popliteus: zu der letzteren Bewegung wirken bei fixirtem Fuſse auch die Mm. gastrocnemii mit. Bei der Abduction und Adduction zieht der Oberschenkel den Unterschenkel mit sich; letzterer wird aber zugleich durch die Mm. sartorius und gracilis dem anderen genähert. Auch die Drehung des Oberschenkels im Hüftgelenk setzt sich auf den Unterschenkel und Fuſs fort: indessen findet auch im Kniegelenke eine Drehung von ungefähr 12° zwischen Oberschenkel und Unterschenkel Statt: die Drehung des letzteren nach innen geschieht durch die Mm. popliteus, sartorius, gracilis und semitendinosus, die nach auſsen durch den M. biceps femoris. Beim Überschlagen des einen Beins über das andere wird der Oberschenkel durch die Mm. psoas major und iliacus internus gebogen, und alsdann mit dem Unterschenkel durch die Mm. pectineus, adductores femoris, sartorius und gracilis adducirt. Die ausgedehnteste Bewegung des Unterschenkels, die Beugung, welche bis zu 150° möglich ist, wird durch die Mm. semitendinosus, semimembranosus und biceps femoris, die Streckung durch die Mm. rectus femoris, cruralis, vastus internus und externus verrichtet. Auf dem feststehenden Fuſse ruhend wird er durch die Mm. tibialis anterior, extensor hallucis longus und extensor communis digitorum mit dem peronaeus tertius nach vorn, — durch die Mm. soleus, tibialis posticus, flexor longus hallucis, flexor communis longus digitorum, und peronaeus longus und brevis nach hinten gezogen.

Der Fuſs stellt mit dem Unterschenkel einen doppelarmigen Hebel dar, dessen kurzer Arm der Calcaneus, dessen längerer Arm der mittlere und vordere Theil des Fuſses ist. Die ausgedehnteste Bewegung desselben ist die Streckung, von 45°, wobei die Fuſsspitze dem Boden sich nähert, und welche durch die Mm. gastrocnemii, soleus, tibialis posticus und peronaeus longus und brevis bewirkt

wird. Beschränkter ist die Beugung, von 25°, wobei die Fufsspitze erhoben und dem Unterschenkel genähert wird: sie geschieht durch die Mm. tibialis anterior und peronaeus tertius. Aufserdem unterstützen die Beuger der Zehen die Streckung des Fufses, und die Zehenstrecker die Beugung des letzteren. Der äufsere Fufsrand wird durch die Mm. peronaei longus und brevis und tertius erhoben, der innere durch die Mm. tibiales, posticus und anterior.

Das Schlüsselbein mit dem dasselbe unterstützenden Brustbeine, und das Schulterblatt mit dem Schlüsselbeine, bilden wirkliche Traghebel, indem die Muskeln gröfstentheils in ziemlicher Entfernung vom Stützpunkte angebracht sind, und daher sehr kräftig wirken können. Das Schlüsselbein wird durch den M. cucullaris aufwärts, durch die Mm. subclavius, pectoralis major und deltoides bei fixirtem Oberarme abwärts gezogen. Das Schulterblatt folgt diesen Bewegungen, ist aber für sich noch besonderer Ortsveränderungen fähig, indem es durch die Mm. cucullaris und levator scapulae aufwärts, durch den M. rhomboideus aufwärts und rückwärts gegen die Wirbelsäule, und durch die Mm. pectoralis minor, serratus anterior major und coracobrachialis nach vorn und unten gezogen wird. Die ausgedehnteren Bewegungen des Oberarms nach oben werden bewirkt von dem M. deltoides (d. i. der M. abductor des Oberarms) und M. coracobrachialis; die nach vorn von den Mm. pectoralis major und coracobrachialis; die nach hinten von den Mm. latissimus dorsi und teres major; das Herabziehen des aufgehobenen Oberarms oder die Adduction von den Mm. pectoralis major, latissimus dorsi und teres major: — alle diese Muskeln befestigen sich in einiger Entfernung vom Schultergelenke und vom Stützpunkte des Oberarmbeins, der Cavitas glenoidea scapulae. Der Einwärtsroller des Oberarms, der M. subscapularis — und die Auswärtsroller, die Mm. supraspinatus, infraspinatus und teres minor — inseriren sich dagegen möglichst nahe am Stützpunkte, nämlich an das Caput oss. brachii, und halten dieses bei den ausgedehnteren Bewegungen des Oberarms in der Cavitas glenoidea fest. Ohne diese Anordnung, welche Freiheit der Bewegung mit Sicherheit der Verbindung vereinigt, würde der Gelenkkopf, bei der Schlaffheit der

Schultergelenkkapsel, stets von seinem Stützpunkte abgleiten. Die Auswärtsroller werden übrigens noch vom M. coracobrachialis, und der M. subscapularis vom M. teres major unterstützt. — Die stärkste Beugung des Vorderarms beträgt 140°, wird hauptsächlich vermittelt durch die Mm. biceps brachii und brachialis internus, und unterstützt durch die Mm. supinator longus, pronator rotundus und flexor carpi radialis: die Streckung geschieht durch den M. triceps brachii, welchen die Mm. anconaeus, und extensores carpi zu Hülfe kommen. Die Beugung der Hand, in einer Ausdehnung von 65° bis 90°, wird von den beiden Mm. flexores carpi, radialis und ulnaris, unterstützt von den Mm. flexores communes digitorum, bewirkt: die Streckung, von 55°, durch die drei Mm. extensores carpi mit Hülfe des M. extensor communis digitorum: ihre Seitenbewegung nach der Ulnarseite oder die Adduction, 35° betragend, durch die Mm. flexor carpi ulnaris und extensor carpi ulnaris: ihre Abduction nach der Radialseite hin, von 40°, durch die Mm. flexor carpi radialis, extensores carpi radiales, longus und brevis, und abductor pollicis longus. Die Pronation der Hand bei gleichzeitigem Einwärtsrollen des Oberarms beträgt ungefähr 225°, die Supination mit Auswärtsrollen des Oberarms 180°: bei der ersteren sind die Mm. subscapularis, teres major, pronator rotundus und quadratus, flexor carpi radialis und extensor carpi ulnaris thätig: bei der letzteren die Mm. supraspinatus, infraspinatus, teres minor, coracobrachialis, supinator longus und brevis, anconaeus und abductor pollicis longus. Die ersten Fingergelenke können um 90°, die zweiten um 120°, die dritten um 90°, gebogen werden. Die Finger mit den Mittelhandknochen werden durch die Mm. abductor pollicis longus und brevis, abductor digiti minimi, und interosseus dorsalis primus und quartus aus einander gespreitzt; durch die Mm. adductor pollicis, adductor digiti minimi und interossei volares einander genähert: durch letztere Muskeln im Verein mit allen Beugern der Finger wird die Faust vollständig geschlossen; die offene Hand aber durch die Mm. opponens pollicis, adductor digiti minimi und interossei volares hohl gemacht.

Die Beugung des ganzen Körpers nach vorn beträgt

ungefähr 190°, wovon auf die Fufsgelenke 20°, auf die Hüftgelenke 70°, auf den Hals und Kopf 75° fallen: die Rückwärtsbeugung beträgt 140°. Der ganze Körper kann um 180° oder um einen Halbkreis nach jeder Seite gedrehet werden: davon fallen auf die Kniegelenke 12°, auf die Hüftgelenke 60°, auf die Lenden- und Rücken 30°, auf den Hals und Kopf 78°.

Beim Stehen ruhet die ganze Last des Körpers auf den Füfsen, welche mit den Fersen, den Enden der Mittelfüfse, vorzüglich den Ballen der grofsen Zehen, den äufseren Fufsrändern, und den Spitzen der etwas gebogenen Zehen den Boden berühren: bei langer Dauer des Stehens wird der Fufs etwas breiter, welches die Mm. transversalis plantae, adductor hallucis und interossei zu verhindern streben. Die Mm. soleus, tibialis posticus, peronaeus longus und brevis, flexor longus hallucis und flexor communis longus digitorum sowohl, als deren Antagonisten, nämlich die Mm. tibialis anterior, peronaeus tertius, extensor longus digitorum und extensor longus hallucis, halten den auf dem Talus beinahe senkrecht stehenden Unterschenkel im Gleichgewicht; ein Gleiches geschieht am Oberschenkel durch die Mm. gastrocnemii, die Beuger und Strecker des Unterschenkels; am Becken durch die Mm. gluteus maximus, psoas major und iliacus internus. Da die Schwere des Bauchs, des Brustkastens und des Gesichts die Wirbelsäule nach vorn zu beugen strebt, so befinden sich alle Rückgrats- und Kopfstrecker in Contraction, vorzüglich wenn der Körper im Stehen etwas nach vorn geneigt ist: bei der Neigung nach hinten verhüten auch die Bauchmuskeln, die tiefe Schicht der Halsmuskeln und die Mm. sternocleidomastoidei den Fall nach hinten: diese mit den Mm. intertransversarii und allen Streckern der Wirbelsäule und des Kopfs erhalten auch das seitliche Gleichgewicht des Stammes und Kopfes. Letzteres wird bei dem Ruhen des Stammes auf beiden unteren Extremitäten um so leichter erhalten, wenn diese mäfsig von einander entfernt sind, wodurch die Unterstützungsfläche (der Raum, welchen die Füfse einnehmen und der, welcher zwischen diesen liegt) gröfser wird: noch mehr wird es gesichert durch die Wirkung der M. glutei beider Seiten. Bei dem Stehen auf einem

Fuſse verhüten vorzüglich die Mm. glutei und adductores femoris durch Balancirung des Beckens den Fall zur Seite. Das Knien erfordert gröſsere Anstrengung als das Stehen, indem der Körper zwar auf einer längeren, aber schmaleren Fläche, auf dem Knie und einem Theil der Vorderfläche des Unterschenkels und des Fuſsrückens, ruhet; indem ein Theil dieser Unterstützungsfläche hinter der senkrechten Mittellinie des Stamms sich befindet, und alle Muskeln des Unterschenkels und Fuſses unthätig sind: beim Sitzen in aufrechter Stellung ruhet die Last des Stammes und Kopfes auf dem Becken, insbesondere auf den Tubera ischii, und befinden sich alsdann nur die Rückenmuskeln in Contraction.

Beim Vorwärtsgehen ruhet anfänglich der Körper auf der einen unteren Extremität; der andere wird im Fuſs-, Knie- und Hüftgelenk gebeugt und dadurch nach vorn bewegt, zugleich die Beckenhälfte derselben Seite durch die Roller des Oberschenkels nach vorn gedrehet, welche Bewegung dem Stamme sich mittheilt. Alsdann wird, durch eine mäſsige Streckung der Gelenke der vorwärtsbewegten Extremität, der Fuſs auf den Boden gesetzt, und der Unter- und Oberschenkel durch stärkere Contraction der Strecker der Zehen, des Fuſses und Unterschenkels in perpendiculäre Richtung gebracht: wobei die Mm. psoas und iliacus internus das Becken mit dem Stamm nach sich ziehen, und die andere untere Extremität, auf welcher der Körper bisher ruhete, durch Streckung aller ihrer Gelenke das Becken und den Stamm vorwärts schiebt: wonach diese Extremität durch Beugung ihrer Gelenke den zweiten Schritt beginnt, und das beschriebene Muskelspiel sich wiederholt. Beim Rückwärtsgehen wird die Extremität, welche den Schritt beginnt, zuerst gebeugt und durch den M. gluteus maximus nach hinten gezogen: alsdann ziehen, nachdem die Fuſsspitze niedergesetzt worden, die Mm. soleus, tibialis posticus, peronaeus longus und brevis, und die langen Beuger der groſsen und übrigen Zehen den Unterschenkel nach hinten; und gleichmäſsig ziehen die Mm. gastrocnemii und popliteus und der kurze Kopf des M. biceps femoris den Oberschenkel — die Beuger des Unterschenkels, die vorderen Hälften der Mm. gluteus medius und minimus, und die Mm. psoas major und iliacus internus das Becken nach

hinten. Beim Seitwärtsgehen wird die mäfsig gebeugte und dadurch verkürzte untere Extremität durch die Mm. gluteus medius und minimus abducirt, und sodann durch Streckung gerade gemacht und der Fufs auf den Boden gesetzt: hierauf ziehen die M. adductores des Ober- und Unterschenkels die andere Extremität der ersteren nach.

Beim Sprunge werden alle Gelenke der unteren Extremitäten und die Wirbelsäule stark gebeugt, und alsdann mit grofser Kraftanstrengung plötzlich gestreckt, wobei vorzüglich die Mm. gastrocnemii und solei durch Erhebung der Calcanei, und die Mm. tibiales postici und peronaei longi und breves durch ihren Druck auf die Knöchel, unter welchen sie hinlaufen, die Unterschenkel in die Höhe schnellen: diese Bewegungen werden durch die Oberschenkel auf das Becken und den Stamm übertragen. Bei dem Sprunge nach vorn treiben auch die Rollmuskeln des Oberschenkels das Becken vorwärts.

Beim Laufen geschehen in jeder unteren Extremität die Beugungen in derselben Ordnung, wie beim Gehen: die Streckungen folgen jenen aber schneller, und sind von denselben in die Höhe schnellenden Muskelcontractionen, wie beim Sprunge, begleitet: der Stamm ist stärker als beim Gehen nach vorn geneigt, gleichsam im Fall begriffen, welcher nur durch die eine und andere, abwechselnd vor seinem Schwerpunkte niedergesetzte, untere Extremität verhütet wird. Beim Laufen und beim Sprunge sind die Arme nach hinten gerichtet und oft vom Körper entfernt, zu besserer Erhaltung des Gleichgewichts, und um den an ihnen befestigten Rückenmuskeln einen festen Punkt zu geben. — Auch bei dem gewöhnlichen Schwimmen sind die unteren Extremitäten wie beim Sprunge beschäftigt, Hals und Kopf aber gestreckt, die abducirten und supinirten Arme in abwechselnder Vorwärts- und Rückwärtsbewegung begriffen, und die Inspirationsmuskeln in angestrengter Thätigkeit.

Beim Klettern klammern sich meistens die inneren Fufsränder, Knie und Schenkel vermittelst der Mm. tibiales postici und der Adductoren des Ober- und Unterschenkels fest: hat alsdann die Hand einen Gegenstand oberhalb des Kopfs ergriffen, so verkürzt sich der Arm durch die

Beuger der Hand und des Vorderarms; die Muskeln zwischen Arm und Schulterblatt ziehen letzteres, — die Mm. pectoralis major und minor, serratus anterior major, rhomboideus, cucullaris und latissimus dorsi aber den Stamm nach sich: während zugleich die Rückgratsstrecker den gekrümmten Rumpf in die Höhe schieben, und die Strecker der Unter- und Oberschenkel die unteren Extremitäten verlängern, wodurch diese das Becken aufwärts schieben.

Literatur
zur
ersten Abtheilung des ersten Bandes.

Geschichte und Bücherkunde.

Aufser den Werken über Geschichte und Literatur der gesammten Heilwissenschaft:

1. *A. O. Goelicke* historia anatomiae nova aeque ac antiqua. Halae 1713. 8.

2. Ej. introductio in historiam literariam anatomes. Fcft. ad V. 1738. 4.

3. *J. Douglas* bibliographiae anatomicae specimen. Lugd. B. 1734. 8.

4. *A. Portal* histoire de l'anatomie et de la chirurgie. à Paris 1770—1773. 6 Vol. 8.

5. *A. de Haller* bibliotheca anatomica. Tigur 1774—1777. 2 Tom. 4.

6. *Th. Lauth* histoire le l'anatomie. Strasb. 1815—1816. 2 Tom. 4.

Sehr vollständig ist die anatomische Literatur angegeben in Hildebrandts Anatomie. 4te Ausg. von E. H. Weber. (№ 38.)

Lehr- und Handbücher,
welche die gesammte Anatomie umfassen.

7. *A. Vesalii* de c. h. fabrica libri VII. Basil. 1543 u. a. m. — Ven. 1604. Fol. — Deutsch von H. P. Leveling. Ingolstadt 1783. Fol.

8. *Ej.* Opp. omnia anatomica et chirurgica. Curantibus H. Boerhaave et B. S. Albino. Tom. I. II. Lugd. B. 1725. Fol.

9. *J. Valverde* historia de la composicion del cuerpo humano. 1556. Fol. — Ital. in Roma 1560. — Anatomia c. h. vert. M. Columbus. Ven. 1607. Fol.

10. *R. Columbi* de re anatomica libri XV. Ven. 1559. Fcft. a. M. 1593. 8.

11. *G. Fallopii* de c. h. anatome compendium. Ven. 1571. 8.

12. *F. Plateri* de c. h. structura et usu. Basil. 1583. Fol. — Daselbst 1603. Fol.

13. *C. Bauhini* de c. h. fabrica. Basil. 1590. 8. — Institutiones anat. Basil. 1592. 8. — Bern. 1604. 8. — Theatrum anat. Fcft. a. M. 1605. 4. — ib. 1621. 4.

14. *A. Laurentii* historia anatomica c. h. Fcft. 1600. Fol. — ib. 1627. 8.

15. *J. Riolani* encheiridium anatomicum et pathol. L. B. 1649. 8. Daselbst 1685. — Franz v. Sauvin. Paris 1661, u. a. m.

16. *A. Spigelii* de c. h. fabrica libri X. Ven. 1627. Fol. Ed. D. Bucretius. Fcft. 1632. 4. (Mit den Casserischen Tafeln, s. № 86.)

17. *Th. Bartholini* anatomia reformata. L. B. 1651. 8. u. a. m. 1669. 8. — Holländ. v. Stassart. Leyden 1653. 8. — Engl. Lond. 1668. Fol. — Anatome quartum renovata. Lugd B. 1673. 8. — Deutsch Nürnb. 1677. 4.

18. *J. de Diemerbroeck* anatomia c. h. Ultraj. 1672. Fol. ib. 1685. Fol. — Franz. Par. 1728. 4. — Engl. Lond. 1689.

19. *D. le Clerc et J. J. Manget* Bibliotheca anatomica. Gen. 1685. Fol. ib. 1699.

20. *St. Blancardi* anatomia reformata. L. B. 1687. 8. u. a. m. — Holl. Amst. 1686. 8. — Deutsch. Leipz. 1705. 4.

21. *P. Dionis* anatomie de l'homme, suivant la circulation du sang. Genêve 1690. 8. u. a. m. — Anatomia c. h. Gen. 1696. 4. — Engl. Lond. 1716. 8.

22. *Ph. Verheyen* c. h. anatome. Lovan. 1693. 4. u. a. Lips. 1731. 8. — Deutsch Leipz. 1704. u. a.

23. *J. Keill* the anatomy of the human body. Lond. 1698. 12. u. a. — Edinb. 1760. 12. — Holl. Amst. 1722. 8.

24. *G. Cheselden* the anatomy of the h. body. Lond. 1713. 8. 6th ed. Lond. 1763. 8. — Deutsch, Gött. 1790. 8.

25. *L. Heister* compendium anatomicum. Altorf 1717. 8. u. a. m. 1770. 8. — Deutsch in vielen Ausg. —

Franz. v. J. B. Senac. à Par. 1753. 3 Vol. 8. — Engl. 1734. 8.

26. *J. A. Kulmus* anat. Tabellen. Danzig 1722. u. a. Umgearbeitet v. C. G. Kühn. Leipz. 1789. Fol.

27. *C. Verdier* abrégé de l'anatomie du corps humain. à Paris 1732. 2 Vol. 8. — 4e ed. p. R. B. Sabatier. Par. 1768. 8.

28. *J. Winslow* exposition anatomique de la structure du corps humain. à Paris 1732. 4 Vol. 8. u. a. m. — das. 1767. 5 Vol. 8. — Lat. Fcft. a. M. 1753. 8. u. a. — Deutsch, Basel 1754. 8. — Engl. v. G. Douglas, Lond. 1733. 8. — Holl. Roterd. 1735. 8. — Ital. 1764. 4.

29. *J. Lieutaud* anatomie historique et pratique, ed. augm. p. A. Portal. à Paris 1776. 2 Vol. 8. — Deutsch. Leipz. 1782. 8.

30. *A. de Haller* elementa physiologiae c. h. Laus. 1757—66. 8 Vol. 4. — De partium c. h. fabrica et functionibus. Bernae 1777. 8 Vol. 8.

31. *J. A. Schaarschmidt* anatomische Tabellen. Frkft. 1759. 8. u. a. — Verm. v. Hartenkeil u. S. Th. Sömmering. Frkft. a. M. 1803. 2 Bde. 8.

32. *R. B. Sabatier* traité complet de l'anatomie. à Paris 1772. 2 Vol. 8. — Par. 1781. 3 Vol. 8.

33. *J. J. Plenck* primae lineae anatomes. Vien. 1775. 8. u. a. 1794. 8. Deutsch das. 1796. 8.

34. *F. Leber* Vorlesungen über die Zergliederungskunst. Wien 1776. 8. — 1781. 8.

35. *J. L. A. Mayer* Beschreibung des ganzen menschlichen Körpers. 8 Thle. Berl. u. Leipz. 1783 — 1794. 8.

36. *J. C. Loder* anat. Handbuch 1r Bd. Jena 1788. 8. Grundriſs der Anat. des m. K. 1r Bd. Jena 1806. 8.

37. *L. M. Caldani* Institutiones anatomicae. Venet. 1789. 8. Lips. 1792. 8.

38. *F. Hildebrandt* Lehrb. der Anatomie des Menschen. 4 Bde, Braunschw. 1789—92. 8. 3te Aufl. 1803. 4te umgearbeit. u. verm. Ausgabe von *E. H. Weber*. Braunschweig 1830—32. 4 Bde. 8.

39. *S. Th. Sömmering* vom Baue des menschl. Körpers. 5 Theile. Fkft. a. M. 1791. 8. 2te Aufl. 1800. Lat. von C. G. Clossius. Fkft. a. M. 1794—1800. 8.

40. *W. R. C. Wiedemann* Handb. der Anatomie. Brschw. 1796. 8. 3te Aufl. Gött. 1813.

41. *A. Boyer* traité complet d'anatomie. à Paris 1797—1799. 4 Vol. 8.

42. *J. Bell* the anatomy of the human body. Edinb. u. Lond. 1797. 5 Vol. 8. — 2d ed. (by John and Charles Bell) 4 Vol. Edinb. 1809. 4 Vol. 8. — Deutsch von J. C. A. Heinroth u. J. C. Rosenmüller. Leipz. 1806—7. 2 Bde. 8.

43. *X. Bichat* traité d'anatomie générale et descriptive. à Paris 1801. 9 Vol. 8.

44. *A. F. Hempel* Anfangsgründe der Anatomie. Gött. 1801. 8. 5te Ausg. 1827. 2 Bde. 8.

45. *A. R. Vetter* Lehrb. der Anatomie des gesunden Menschenkörpers. Wien 1802. 3 Bde. 8.

46. *G. W. Consbruch* u. *J. C. Ebermaier* anat. Taschenbuch. Lpz. 1802. 8. 2te Aufl. 1806.

47. *A. Portal* cours d'anatomie médicale. à Paris 1804. 5 Tom. 8.

48. *C. J. M. Langenbeck* anat. Handb. Tabellarisch entw. Gött. 1806. 8.

49. *J. C. Rosenmüller* Handb. der Anat. Leipz. 1808. 8. 4te Ausg. v. E. H. Weber. Leipz. 1828. 8.

50. *J. Schallgruber* Grundbegriffe vom Körperbau des Menschen. Wien 1808—11. 5 Theile. 8.

51. *C. Wistar* a system of anatomy. Philadelph. 1811. 8. — 1822. 2 Vol. 8.

52. *J. G. Ilg* Grundlinien der Zergliederungskunde des Menschenkörpers. Prag 1811—12. 2 Bde. 8.

53. *A. M. Mayr* anat. Hdbuch. Wien 1812. 8.

54. *A. Monro* II. outlines of the anatomy of the human body. 3 Vol. 8. Edinb. 1813.

55. *J. Gordon* a system of human anatomy. Edinb. 1815. 8.

56. *J. F. Meckel* Hdb. der menschlichen Anatomie. Halle und Berl. 1815—20. 4 Bde. 8. Franz. v. A. J. L. Jourdan u. G. Breschet. à Par. 1815. 8.

57. *A. Fyfe* a compendium of the anat. of the h. body. Lond. 1815. 4 Vol. 8.

58. *M. Münz* Hdb. der Anat. d. menschl. Körpers. Landsh. 1815—27. 3 Bde. 8. Mit Abbild. in Fol. (s. № 96.)

59. *H. Cloquet* traité d'anatomie descriptive. Paris 1816. 2 Vol. 8. — 4e ed. 1832 ff.

60. Allg. Encyclopaedie der Anatomie, nach Gordon, Ch. Bell u. A. von J. C. Rosenmüller, H. Robbi u. A. C. Bock. Leipz. 1819—28. 8 Bde. 8.

61. *A. L. J. Bayle* petit manuel d'anatomie descriptive. à Paris et Montpell. 1823. 12.

62. *A. Monro III.* elements of the anat. of the h. body. Edinb. 1825. 2 Vol. 8.

63. *M. J. Weber* Elemente der allg. u. speciellen Anatomie mit der Zergliederungskunst. Bonn 1826—32. 8.

64. *A. C. Bock* Katechismus der praktischen Anatomie. Leipz. 1826. 2 Bde. 8.

65. *A. Brierre de Boismont* traité élémentaire d'anatomie. à Paris 1827. 8.

66. *B. Bransby Cooper* lectures on anatomy. Lond. 1832. 4 Vol. 8.

Wörterbücher und Synonymik.

Aufser den allgemeinen med. chir. Encyclopädien und Wörterbüchern:

67. *P. Tarin* dictionnaire anatomique suivi d'une bibliotheque anat. et physiol. à Paris 1753. 4.

68. *F. Vicq d'Azyr* vocabulaire anatomique. à Paris 1769. Fol.

69. *J. F. Pierer* u. *L. Choulant* medic. Realwörterbuch, erste Abtheil., Anatomie und Physiologie. Lpz. u. Altenb. 1816—29. 8 Bde. 8.

70. *C. H. T. Schreger* Synonymik der anat. Literatur. Fürth 1803. 8.

Zergliederungskunst.

71. *J. F. Cassebohm* methodus secandi, oder deutliche Anweisung zur anat. Betrachtung und Zergliederung des m. K. Berlin 1746. 8. Verb. v. E. G. Baldinger. Berl. u. Stralsund 1769. 8.

72. *J. Suë* abrégé d'anatomie etc. à Paris 1748. 2 Vol. 12. — Anthropotomie. Paris 1765. 12.

73. (*P. Tarin*) Anthropotomie. à Par. 1750. 2 Vol. 8.

74. *Th. Pole* the anatomical instructor. Lond. 1790. 8. 1814. 12.

75. *J. L. Fischer* Anweisung z. prakt. Zergliederungskunst. Leipz. 1791. 8. Fortsetz. 1793. 8.

76. *Ch. Bell* a system of dissections: part. 1—5. Ediub. 1799—1806. Fol.

77. *J. P. Maygrier* manuel de l'anatomiste. 2e edit. Par. 1811. 8.

78. *J. N. Marjolin* manuel d'anatomie etc. à Paris 1814. 2 Vol. 8.

79. *J. Shaw* manual for the student of anatomy: containing rules for displaying the structure of the body etc. Lond. 1821. 8. — Anleitung zur Anatomie u. s. w. Weimar 1823. 8.

80. *A. M. Mayr* pract. Anleitung zur Zergliederung des menschl. Körpers. Wien 1822. 8.

81. *H. Mayo* course of dissections. Lond. 1825. 8.

82. *M. J. Weber* (№ 63. auch unter d. Titel die Zergliederungskunst des m. K. Bonn 1826—32. 8.

83. *Brierre de Boismont* (№ 65.)

84. *A. C. Bock* der Prosector. Leipz. 1829. 8.

85. *E. A. Lauth* nouveau manuel de l'anatomiste. à Paris et Strasb. 1829. 8.

Abbildungen,

welche alle oder die meisten Theile des Körpers darstellen.

86. *J. Casserii Plac.* tabulae anatomicae LXXVIII. cum supplemento XX tabularum D. Bucretii. Ven. 1627. Fol. Deutsch von J. J. Ficker. Fkft. a. M. 1707. 4. (s. № 16.)

87. *G. Bidloo* anatomia corporis humani cum CV tab. Amstel. 1685. Fol.

88. *W. Cowper* the anatomy of the human bodies. Oxf. 1698. Fol. — Anatomia corporum humanorum CXIV tabulis explicata. Lgd. B. 1739. Fol.

89. *B. Eustachii* tabulae anatomicae, ed. J. M. Lancisius. Romae 1714. Fol. — B. S. Albini explicatio anat. tabularum B. Eustachii. Lgd. B. 1743. Fol. 1761. Fol.

90. Tabulae anatomicae delineatae a *Petro Berretino*, illustratae a C. Petrioli. Rom. 1741. Fol. — ed. F. Petraglia. Rom. 1788. Fol.

91. *A. C. Gautier d'Agoti* essai d'anatomie en tableaux imprimés etc. — suite de l'essai d'anatomie — anatomie de la tête — anatomie génér. des viscéres etc. Paris 1745—51. Fol. — Exposition anat. de la structure du corps humain. Marseille 1759. Fol.

82. *A. de Haller* icones anat. Fasc. I—VIII. Gött. 1743—56. Fol. — ed. alt. ib. 1780.

93. *J. C. A. Mayer* anat. Kupfertafeln mit Erklärungen. 6 Hefte. Berl. 1783—94. 4.

94. *J. C. Loder* tabulae anat. Fasc. I—VI. Vimar. 1794—1804. Fol. Auch mit deutschem Text.

95. *L. M. A. et Fl. Caldani* icones anatomicae. Ven. 1801—13. 4 Vol. Fol. explicatio iconum. 4 Vol. 4.

96. *M. Münz* № 58.

97. *J. a Scherer* tabulae anat. originales. Vien. 1817—21. 5 Vol. Fol. Auch unter dem Titel: anatom. Originaltabellen.

98. *P. Mascagni* prodromo della grande anatomia, posta in ordine da F. Antomarchi. Firenze 1819. Milano 1824. 4 Vol. 8. — Anatomia universa XLIV tabulis repraesentata, cura A. Vaccà-Berlinghieri, J. Barzellotti et J. Rosini. Pisa 1823. Fol.

99. *J. Cloquet* anatomie de l'homme. à Par. 1821. Fol. — Dessen manuel d'anatomie descriptive. à Paris 1825 ff. 4.

100. *J. Lizars* a system of anatomical plates. Lond. 1824—30. 12 Hefte. Fol.

101. *C. J. M. Langenbeck* icones anatomicae. Gött. 1826 ff. Fol.

102. *J. H. Oesterreicher* tabulae anatomicae Sect. I. Eichst. 1827. Fol. — Anatomische Steinstiche u. neue anat. Steinstiche, 25 Hefte. Fol. München 1827—30.

103. *A. Fyfe* a system of anatomy of the h. body. Lond. 1827. 3 Vol. 4.

104. *M. J. Weber* anatomischer Atlas. Düsseldorf 1830 ff. Fol.

105. *N. Bourgery* traité complet de l'anatomie de l'homme. Paris 1832 ff. 4.

Vermischte anatomische Schriften.

106. *G. Fallopii* observationes anat. ad P. Mannam. Ven. 1561. 8. — Opp. Fkft. a. M. 1600. Fol. — und in Vesalii opp. ed. B. S. Albinus. L. B. 1725. Fol. (№ 8.)

107. *A. Vesalii* anatomicarum G. Fallopii observationum examen. Ven. 1564. 4. u. in Opp. ed. B. S. Albinus L. B. 1725. Fol. (№ 8.)

108. *B. Eustachii* opuscula anat. Ven. 1564. 4.

109. *L. Botalli* commentarioli, in opp. ed. J. v. Hoorne. L. B. 1660. 8.

110. *Volcher Coiter* anatomicae exercitationes observationesque. Norimb. 1572. Fol.

111. *J. C. Arantii* observationes anat. V. Ven. 1587. 4.

112. *F. Plateri* mantissa observationum. libri III. Basil. 1614. 8.

113. *Th. Bartholini* historiarum anatom. rariorum cent. VI. Hafn. 1654—65. 8.

114. *J. Veslingii* observationes anat. edid. B. Bartholinus. Hafn. 1664. 8.

115. *G. Blasii* miscellanea anat. Amstel. 1673. 8. — Observata anatomico-practica L. B. 1674. 8.

116. *N. Tulpii* observationes medicae. Amstel. 1672. 8.

117. *C. Bartholini* exercitationes miscellaneae. L. B. 1675. 8. — Exercitationes anat. Hafn. 1678. 1692. 8.

118. *J. J. Mangeti* thesaurus anatomicus. Genev. 1717. 2 Vol. Fol. — Theatrum anat. Gen. 1718. 2 Vol. Fol.

119. *C. Drelincurtii* opuscula med. Hag. C. 1727. 4.

120. *Th. Kerkringii* opp. omnia anatomica. L. B. 1729. 4.

121. Paeonis et Pythagorae (*J. J. Harderi et J. C. Peyeri*) exercitationes anat. Basil. 1682. 8. — *J. C. Peyeri* parerga anat. et med. Genev. 1681. 8. Lugd. B. 1750. 8.

122. *M. Malpighii* opp. omnia. Lond. 1686. Fol. Lgd. B. 1687. 2 Vol. 4. — Opp. posthuma. Amstel. 1700. 4. Ven. 1743. 4.

123. *Fabricii ab Aquapendente* opp. omn. anatomica et physiol. praef. est J. Bohnius. Lips. 1687. — praef. est B. S. Albinus, L. B. 1737. Fol.

124. *Stalparti v. d. Wiel* observationes variae anat. L. B. 1687. 8.

125. *J. H. Pechlini* observationes physico-medicae. Hamb. 1691. 4.

126. *A. v. Leeuwenhoek* arcana naturae detecta. Delph. 1695—97. 2 Tom. 4. Opp. omnia s. arcana naturae detecta. L. B. 1722. 4 Vol. 4.

127. *F. Ruyschii* opp. omnia. Amst. 1737. 3 Vol. 4.

128. *R. de Vieussens* oeuvres françaises. Toulouse 1715. 2 Vol. 4.

129. *J. B. Morgagni* adversaria anat. Patav. 1706—19. 4. u. a. Ven. 1762. Fol. — Epistolae anat. Ven. 1762. Fol. — Opusc. miscellanea. Ven. 1763. 3 Vol. Fol.

130. *R. de Graaf* opp. omnia. Amst. 1705. 8.

131. *G. Bidloo* opp. omnia anatomico-chirurgica. L. B. 1715. 4.

132. *L. Bellini* opuscula. L. B. 1737. 4.

133. *A. Pacchioni* opp. ed. 4ta. Rom. 1771. 4.

134. *J. D. Santorini* observationes anat. Ven. 1724. 4. — Tabulae XVII (opus posthumum) ed. M. Girardi. Parmae 1775. Fol.

135. *J. M. Lancisii* opp. varia. Venet. 1739. 2 Tom. Fol.

136. *W. Hunter* medical commentaries, part. 1. Lond. 1740. 4. supplement, Lond. 1764. 4. — 2d edit. Lond. 1777. 4.

137. *A. M. Valsalvae* opp. acc. *J. B. Morgagni* epistolae annat. XX., ed. J. B. Morgagni. Ven. 1740. 2 Vol. 8.

138. *A. de Haller* Disputationes anatomicae quas collegit et edidit. Gött. 1746—51. 7 Vol. 4. ej. Opp. minora. Laus. 1762—68. 3 Vol. 8.

139. *P. Tarini* adversaria anat. Par. 1750. 4.

140. *P. C. Fabricii* observationes anat. Helmst. 1751. 4. — Sylloge observationum anat. ib. 1759. 4.

141. *P. A. Boehmeri* observat. anat. Fasc. II. Hal. 1752—1756. Fol.

142. *P. Tabarrani* observ. anat. ed. 2da. Lucae 1753. 4.

143. *J. L. L. Loeseke* observ. anatomico-chirurgico-medicae. Berol. 1754. 4.

144. *A. Monro I.* observations anatomical and physiological. Edinb. 1758. 8. — Works, Edinb. 1781. 4.

145. *B. S. Albini* annotationum academicarum libri VIII. Leid. 1754—68. 4.

146. *P. Camperi* demonstrationum anatomico-pathologicarum libri II. Amstel. 1760. Fol.

147. *C. G. Büttner* anat. Wahrnehmungen. Königsb. u. Leipz. 1768. 4.

148. *J. G. Walter* observationes anat. Berol. 1775. Fol. Deutsch von J. G. D. Michaelis. Berlin 1782. 4.

149. *E. Sandifort* thesaurus dissertationum programmat. aliorumq. opusc. select. Roterd. 1768—78. 3 Tom. 4. — Observ. anat. pathol. libri IV. L. B. 1777. 4. — Exercit. academ. lib. II. L. B. 1783—85. 4. — Opusc. anat. L. B. 1784. 4.

150. *Ch. F. Ludwig* exercitationes academicae. Lips. 1779. 8.

151. *G. Prochaska* annotationum academicarum fasc. III. Prag. 1780—84. 8. — Opp. minora Vienn. 1800. 8. — Disquisitio anatomico-physiologica organismi corporis hum. Vien. 1812. 4.

152. *A. Scarpa* anatomicarum annotationum lib. I. Mutin. 1779. 4. Lib. II. Tic. 1785. 4.

153. *A. F. Walter* annotat. academicae. Berol. 1786. 4.

154. *J. C. Neubauer* opp. anatomica collecta, ed. C. Hinderer. Fcft. et Lips. 1786. 4.

155. *J. Hunter* observations on certain parts of the animal oeconomy. Lond. 1786. 4. — 1792. 4.

156. *H. A. Wrisberg* sylloge commentationum anatomicarum. Gött. 1786. 4. — Commentationes medici, physiologici, anatomici et obstetr. argumenti, soc. reg. scient. Götting. oblatae. Gött. 1800. 8.

157. *H. P. Leveling* observationes anatomicae rariores. Norimb. 1787. 4.

158. *G. Azzoguidi, J. B. Pallettae* et *J. Brugnoni* opusc. anatom. selecta, ed. E. Sandifort. L. B. 1788. 8. — Deutsch von H. Tabor. Heidelb. 1791. 8.

159. *J. D. Metzger* opusc. anat. et physiologica. Goth. 1790. 8. — Exercitationes anat. Regiom 1792. 8.

160. *B. N. Schreger* fragmenta anat. et physiol. Lips. 1791. 4.

161. *C. A. Rudolphi* anatomisch-physiologische Abhandlungen. Berlin 1802. 8.

162. *J. F. Meckel* Abhandlungen a. d. vergl. u. menschl. Anatomie und Physiologie. Halle 1806. 8. — Beiträge zur vergl. Anatomie. Leipz. 1808—12. 2 Bde. 8. — Anatom.-physiolog. Beobachtungen u. Untersuchungen. 1822. 8.

163. *B. G. Seiler* observationum anatomicarum fasc. III. Viteb. 1809—12. 4.

164. *C. F. Burdach* anatom. Untersuchungen. Leipz. 1814. 4.

165. *G. R.* und *L. C. Treviranus* vermischte Schriften, anat. u. physiol. Inhalts. Göttingen u. Bremen 1806—20. 4 Bde. 4.

166. *H. F. Isenflamm* anat. Untersuchungen. Erlangen 1822.

Zeitschriften.

167. *J. F. Isenflamm* u. *J. C. Rosenmüller* Beiträge für d. Zergliederungskunst. 2 Bde. Leipz. 1800. 8.

168. *J. C. Reil* Archiv für die Physiologie. Halle 1796—1815. 12 Bde. 8.

169. *Ph. F. Meckel* Journal f. anat. Varietäten, feinere u. vergl. Anatomie. Bd. I. St. 1. Halle 1805. 8.

170. *J. F. Meckel* Deutsches Archiv f. d. Physiologie. Halle 1815—23. 8 Bde. 8.

171. *Dessen* Archiv f. Anatomie u. Physiologie. Lpz. 1826 ff. Bd. 1—6. 8.

172. *F. Magendie* Journal de physiologie experimentale. à Paris 1820 ff. jährlich ein Bd. 8.

173. *F. Tiedemann, G. R. Treviranus* u. *L. C. Treviranus* Zeitschrift für die Physiologie. Darmst. 1824 ff. Bd. 1—4. 4.

174. (*Dupuytren* et) *G. Brsechet* Répertoire général d'anatomie et de physiologie pathologiques. 1827 ff. jährlich drei Bände 8.

175. *C .F. Heusinger* Zeitschrift für organische Physik. Eisenach 1827—29. Bd. I—III. (17 Hefte) 8.

Beschreibungen anatomischer Sammlungen

von F. Ruysch, B. S. Albin, A. Vater, J. G. u. F. A. Walter, A. W. Otto, J. Bleuland, u. a.

Allgemeine Anatomie.

Überhaupt.

176. *G. Fallopii* lectiones de partibus similaribus, collectae a Volchero Coiter. Norimb. 1675. Fol.

177. *M. Malpighi,* in Opp. (№ 122.)

178. *F. Ruysch,* in Opp. (№ 127.)

179. *S. T. Sömmering,* in vom Baue des m. K. (№ 39.)

180. *X. Bichat* anatomie générale. à Paris 1801. 4 Vol. 8. Deutsch von C. H. Pfaff. Leipz. 1802—3. 2 Bde. 8. — X. Bichat anatomie générale, précedée des récherches physiol. sur la vie et la mort; avec des notes de M. Maingault. à Paris 1818. 2 Vol. 8. — nouv. ed. par F. A. Béclard. à Paris 1821. 2 Vol. 8. — *F. A. Béclard* additions à l'anatomie générale de X. Bichat. à Par. 1821. 8. Deutsch von L. Cerutti. Leipz. 1823. 8.

181. *K. A. Rudolphi* Prog. de h. c. partibus similaribus. Gryphisw. 1809. 4.

182. *J. F. Meckel* Handbuch d. m. Anatomie. (№ 56.) Bd. I.

183. *C. Mayer* über Histologie u. eine neue Eintheilung der Gewebe des m. K. Bonn 1819. 8.

184. *J. Cloquet* anat. de l'homme (№ 99.) Introduction.

185. *C. F. Heusinger* System der Histologie. Th. I. (2 Hefte.) Eisenach 1822. 4.

186. *P. Mascagni* Prodromo della grande anatomia. Milano 1824. 4 Vol. 8.

187. *F. A. Béclard* élémens d'anatomie générale. à Paris 1825. 8.

188. *M. J. Weber* Elemente der allg. Anat. (1r Th. der Zergliederungskunst des m. K. № 63.)

189. *A. L. J. Bayle* et *H. Hollard* manuel d'anatomie générale. à Paris 1827. 12.

190. *E. H. Weber* Allgemeine Anatomie des Menschen (1r Th. von F. Hildebrandts Hdb. d. A. d. M. 4te Ausg. № 38). Braunschweig 1830. 8.

---

191. *A. de Haller* elementa physiol. (№ 30.)

192. *L. C. M. Richerand* nouveaux élémens de physiologie. à Paris 1801. 2 Vol. 8. — 10e edit. 1832. 4 Vol.

193. *G. R. Treviranus* Biologie. Gött. 1802—22. 6 Bde. 8.

194. *F. Magendie* Précis élémentaire de physiologie. à Par. 1816. 2 Vol. 8. — 2e ed. 1825. — Deutsch von D. Hofacker. Tübing. 1826. 2 Bde. 8.

195. *J. Lenhossék* physiologia medicinalis. Vien. 1817. 5 Vol. 8.

196. *K. A. Rudolphi* Grundriſs der Physiologie. Bd. I. II. Berlin 1821—28. 8.

197. *N. P. Adelon* physiologie de l'homme. à Par. 1824. 2 Vol. 8.

198. *J. Bostock* an elementary system of physiology. Lond. 1825—27. 3 Vol. 8. 2d ed. 1828.

199. *K. F. Burdach* die Physiologie als Erfahrungswissenschaft. Leipz. 1826 ff. 8. 1r—4r Bd.

200. *F. Tiedemann* Physiologie des Menschen. Darmstadt 1830 ff. 8. 1r Bd.

Mischungsbestandtheile.

201. *M. E. Chevreul* considérations générales sur l'analyse organique et sur ses applications. à Paris 1824. 8.

202. *L. J. Thénard* traité de chimie, 4me vol. à Paris 1824. 8.

203. *F. L. Hünefeld* physiologische Chemie des m. Organismus. Leipz. 1826. 2 Bde. 8.

204. *J. J. Berzelius* Lehrbuch der Chemie. A. d. Schwed. v. F. Wöhler. Dresden 1825—31. 8. Vierten Bandes 1e Abth. Thierchemie. — Dess. Jahrsberichte über die Fortschritte der physischen Wissenschaften. A. d. Schwed. v. C. G. Gmelin u. F. Wöhler. Tüb. 1822—32. 8. 11 Jahrgänge.

205. *L. Gmelin* Handbuch der theoretischen Chemie. Frcft. 1826—30. 8. Bd. II.

Formbestandtheile.

206. *A. a. Leeuwenhoek* in Opp. (№ 126) und in Philosophical Transactions f. th. y. 1673—1707.

207. *della Torre* nuove osservazioni microscopiche. Napoli 1776. 4.

208. *F. Fontana* traité sur le vénin de la vipère — avec observations sur la structure primitive du corps animal. Flor. 1781. 4.

209. *A. Monro* in The structure and functions of the nervous system. Edinb. and Lond. 1783. Fol.

210. *G. Prochaska* in Opp. min. und in disquis. anat. org. c. h. (№ 151.)

211. *G. R. Treviranus* über die organischen Elemente des thier. Körpers, in verm. Schr. Bd. I. (№ 165.)

212. *E. Home u. Bauer* in Philosophical Transact. f. th. y. 1799. 1818. 1822. 1824. — Meckels deutsch. Archiv. (№ 170.) Bd. V. 1819.

213. *Prévost u. Dumas* in Magendie Journal de physiologie (№ 172.) 1823.

214. *H. Milne Edwards* mémoire sur la structure élémentaire des principaux tissus organiques des animaux. à Paris 1823. 8. — auch in Annales des sciences naturelles 1826. u. in Heusingers Zeitschrift (№ 175.) Bd. II.

215. *Hodgkin u. Lister* in Philosophical Magazine and Annals of Philosophy, for Aug. 1827. — Annales des sciences natur. 1827.

216. *Raspail* in Breschet répertoire (№ 174.) Tom. III. IV. 1827. — Heusingers Zeitschrift. (№ 175.) Bd. II.

217. *B. W. Seiler* in dessen Naturlehre des Menschen. Dresd. u. Leipz. 1826. Fol.

218. *C. A. Schultze* (gratulatur J. J. Bellermann) prodromus descriptionis formarum partium elementarium in animalibus. Berol. 1828. 4. — u. in dess. Lehrbuch der vergl. Anat. Berl. 1828. Bd. I.

Zellstoff und Fett.

219. *W. Hunter* remarks on the cellular membrane, in Med. observations und inquiries by a society of physicians in London. Vol. II.

220. *Th. Bordeu* récherches sur le tissu muqueux. à Paris 1767. 12. — Deutsch, Wien u. Leipz. 1772. 8.

221. *C. F. Wolff* de tela quam dicunt cellulosa, in Nova acta acad. scient. Petropolitanae. Tom. VI. VII. VIII.

222. *K. A. Rudolphi* Anatomie der Pflanzen. Berlin 1807. 8.

223. *Lorry* sur la graisse dans le corps humain, in Mém. de la soc. roy. de médecine, 1779. Deutsch von Lindemann. Berl. 1797. 8.

224. *W. X. Janssen* pinguedinis animalis consideratio phys. et path. L. B. 1784. Übers. v. Jonas. Halle 1786. 8.

225. *S. C. Lucae* in Reils Archiv (Nr. 168.) Bd. IX.

226. *C. H. E. Allmer* Diss. in. sistens disquisitiones anat. pinguedinis animalis. Jen. 1823. 4.

227. *O. B. Kühn* de pinguedine imprimis humana. Lips. 1825. 4.

Fontana (Nr. 208.) Heusinger (Nr. 185.) Raspail (Nr. 216.)

Gefäſssystem.

Kreislauf.

228. *G. Harvaei* exercitatio anat. de motu cordis et sanguinis circulatione in animalibus. Fcf. 1628. 4.

229. *St. Hales* statical essays. Lond. 1731—33. 2 Vol. 8. — Haemastatique — (trad. par de Sauvages.) à Genève. 1744. 4.

230. *J. B. Sénac* traité de la structure du coeur, de son action et des ses maladies. à Paris 1749. 4. — Das. 1774. 4.

231. *F. Boissier de Sauvages* pulsus et circulationis theoria. Monsp. 1752. 4.

232. *A. de Haller* deux mémoires sur le mouvement du sang. Laus. 1756. 12. — und in Elem. physiol.

233. *G. Verschuir* de arteriarum et venarum vi irritabili etc. Gron. 1766. 4.

234. *L. Spallanzani* dell' azione del cuore n'e vasi sanguigni. Mod. 1768. 4. — Dei fenomeni della circolazione. Mod. 1777. 8.

235. *G. Prochaska* in opp. min. (Nr. 151.)

236. *Th. Young* on the functions of the heart and the arteries, in Philos. Transact. 1809.

237. *C. Hillier Parry* experimental inquiry into the nature, cause and variety of pulse, and certain other properties of the larger arteries. Lond. 1816. 8. Deutsch v. Embden. Hannover 1817. 8. — Dess. additional experiments. Lond. 1819. 8.

238. *C. Hastings* de vi contractili vasorum. Edinb. 1818. 8. — u. in dess. treatise on the inflammation of the mucous membrane of the lungs. Lond. 1820. 8. Deutsch von G. v. d. Busch. Bremen 1822. 8.

239. *C. G. Carus* über den Blutlauf, in wiefern er durch die Druck- und Saugkraft des Herzens bewirkt wird, in Meckels deutsch. Archiv Bd. IV.

240. *M. Jaeger* de arteriarum pulsu. Virceb. 1820. 8.

241. *C. W. L. Jaeckel* de motu sanguinis. Vratisl. 1821. 4.

242. *J. H. Oesterreicher* Versuch einer Darstellung der Lehre vom Kreislaufe des Bluts. Nürnb. 1826. 4.

243. *D. Barry* experimental researches on the influence exercised by atmospherical pressure upon progression of blood in the veins. Lond. 1826. 8.

244. *C. H. Schulz* über Blutbildung und Blutbewegung, in Meckels Archiv f. A. u. Ph. (Nr. 171.) 1826.

245. *L. F. Koch* Ist die Contraction des Herzens die einzige bewegende Kraft des Blutumlaufs? u. s. w. in Meckels Archiv (Nr. 171.) 1826.

246. *H. F. Bonorden* Beitrag zur Lehre von der Blutbewegung, in Meckels Archiv (Nr. 171.) 1826.

247. *G. Wedemeyer* Untersuchungen über den Kreislauf des Bluts. Hannov. 1828. 8. — Ergänzungen in Meckels Archiv (Nr. 171.) 1828.

248. *Poiseuille* sur la force du coeur aortique — sur l'action des artères — in Breschet répertoire (Nr. 174.) T. VI. u. VII. 1829.

Arterien.

249. *B. S. Albin* de arteriae membranis et vasis, in Annotat. ac. (Nr. 145.) L. IV.

250. *A. Monro I.* on the coats of the arteries, in Works (Nr. 144.)

251. *J. E. Hebenstreit* de arteriarum c. h. confiniis — de vaginis vasorum — de flexu arteriarum — in Haller Disp. (Nr. 138.) Vol. I. II.

252. *Ch. G. Ludwig* de tunicis arteriarum, in Haller Disp. (Nr. 138.) Vol. II.

253. *A. de Haller* de arteriarum et venarum fabrica, in Opp. min. (Nr. 138.) Vol. I.

354. *J. Hunter* treatise on the blood, inflammation and gunshot wounds. Lond. 1794. 4. Deutsch von E. B. G. Hebenstreit. Leipz. 1797—1800. 2 Bde. 8.

255. *H. A. Wrisberg* de nervis arterias venasque comitantibus, in Comment. (Nr. 156.)

256. *S. C. Lucae* über die Nerven, die zu den Arterien gehen, in Reils Archiv (Nr. 168.) Bd. IX.

257. *J. F. Meckel* über den Verlauf der Arterien und der Venen, im deutschen Arch. (Nr. 170.) Bd. I.

258. *F. Ribes* Untersuchungen, s. Meckels deutsch. Arch. (Nr. 170.) Bd. V.

259. *C. Th. Rainarz* Diss. de irritabilitate arteriarum propria. Bonn 1821. 4.

260. *Ch. H. Ehrmann* Structure des artères, leurs propriétés, leurs fonctions etc. Strasb. 1822. 4.

261. *D. Belmas* sur la structure des artères etc. Strasb. 1822. 4.

Venen.

262. *H. Fabriz ab Aquapendente* de venarum ostiolis in Opp. (Nr. 123.)

263. *H. Meibom* de valvulis vasorum, in Haller Disp. (Nr. 138.) Vol. II.

264. *Th. Kemper* de valvularum fabrica, in Hall. Disp. (Nr. 138.) Vol. II.

265. *J. E. Hebenstreit* de venis communicantibus, in Hall. Disp. (Nr. 138.) Vol. II.

266. *J. G. Janke* de ratione venas c. h. angustiores ostendendi, in Sandifort thesaurus dissertationum. Vol. II. (Nr. 149.)

267. *H. Marx* diatribe anat. phys. de structura et vita venarum. Caroliruhae 1819. 8.

268. *F. Ribes* in Revue médicale 1825. Juillet.

Capillargefäfse.

269. *R. Vieussens* novum vasorum c. h. systema. Amstelod. 1705. 8.

270. *J. G. Janke* (Nr. 266.)

271. *J. G. Haase* de fine arteriarum earumque cum venis anastomosi. Lips. 1792. 4.

272. *A. F. Hecker* über die Verrichtung der kleinsten Schlagadern und einiger aus einem Gewebe der feinsten Gefäfse bestehenden Eingeweide. Erfurt 1790. 8.

273. *B. N. G. Schreger* in Fragm. (Nr. 160.) Fasc. I.

274. *G. Prochaska* in Disquisitio. (Nr. 151.)

275. *K. Burdach* in den Russischen Sammlungen für Naturwiss. und Heilkunst. Bd. II. 1817.

276. *S. Th. Sömmering* in den Denkschriften der Münchener Akad. d. Wissensch. 1818—20.

277. *J. Döllinger* über die Vertheilung der feinsten Blutgefäfse, in Meckels deutsch. Arch. (Nr. 170.) Bd. VI. — De vasis sanguinis quae villis intestinorum insunt. Monach. 1828. 4.

278. *J. Bleuland* icones anatomico-physiologicae. Fasc. I. II. Traj. ad Rh. 1827. 4.

Siehe aufserdem die Schriften über den Kreislauf von Haller (Nr. 232.), Spallanzani (Nr. 234.), Prochaska (Nr. 235.), Hastings (Nr. 238.), Österreicher (Nr. 242.), Wedemeyer (Nr. 247.).

Blut.

279. *A. Leeuwenhoek* in Opp. (Nr. 126.)

280. *W. G. Muys* investigatio fabricae quae in partibus musculos componentibus exstat. L. B. 1741. 4.

281. *della Torre* n. osservaz. micr. (Nr. 207.)

282. *W. Hewson* experimental inquiries into the properties of the blood, part. I. and III. Lond. 1771—78. 8. — Opus posthumum, ed. M. Falconar, lat. vertit J. Th. van de Wynpersse. L. B. 1785. 8.

283. *F. Fontana* sur le vénin de la vipère. (Nr. 208.)
284. *J. Hunter* on the blood. (Nr. 254.)
285. *F. P. v. Gruithuisen* Beiträge zur Physiognosie und Eautognosie. München 1812. 8.
286. *G. R. Treviranus* über d. org. Elem. (Nr. 211.)
287. *E. Home* u. *F. Bauer* in Philos. Transact. 1818.
288. *J. C. L. Schröder van der Kolk* Diss. sistens sanguinis coagulantis historiam. Gron. 1820. 8.
289. *Prevost* und *Dumas* (Nr. 213.)
290. *J. C. Schmidt* über d. Blutkörner. Zürich 1823. 4.
291. *Hodgkin* und *Lister* (Nr. 215.)
292. *P. S. Denis* recherches experimentales sur le sang humain. Paris 1830. 8.
293. *K. H. Baumgärtner* über die Nerven und das Blut. Freiburg 1830. 8.
294. *J. Müller* in Poggendorfs Annalen der Phys. und Chemie. 1832. Heft 8. — Burdachs Physiol. (Nr. 199.) Bd. IV.

* * *

295. *Lecanu* in Annales de chimie et de physique. Tom. XLVIII. Paris 1831. Poggendorf Annalen 1832. Hft. 4.

Lymphgefäfse.

296. *O. Rudbeck* nova exercitatio anat. exhibens ductus hepatis aquosos et vasa glandularum serosa. Aros. 1653. 4. — De sero ejusque vasis in Haller Disp. (Nr. 138.) Vol. VII.
297. *Th. Bartholini* opusc. nova anat. de lacteis thoracis et lymphaticis vasis. Hafn. et Frft. 1670. 8.
298. *F. Ruysch.* in Opp. (Nr. 127.)
299. *A. Monro I.* de venis lymphaticis valvulosis et de earum inprimis origine. Edinb. 1770. 8.
300. *J. F. Meckel* (sen.) Diss. epistolaris de vasis lymphaticis glandulisque conglobatis ad A. de Haller. Lipsiae 1760. 8. — Ej. nova experimenta et observationes de finibus venarum ac vasorum lymphaticorum. Berol. 1772. 8.
301. *W. Hewson* experimental inquiries into the properties of the blood, part. the II. Lond. 1774. 8.
302. *J. G. Haase* de motu chyli et lymphae, glandulisque conglobatis. Lips. 1778. 4.

303. *P. Ch. F. Werner* et *Ch. G. Feller* vasorum lacteorum et lymphaticorum anat. phys. descriptio. Fasc. I. Lips. 1784. 4.

304. *W. Cruikshank* The anatomy of the absorbing vessels of the human body. Lond. 1786. 4. — 2d edit. 1791. — Deutsch von Ch. F. Ludwig. Leipz. 1789. 4. Neuere Beiträge. 1794. 4.

305. *P. Mascagni* Prodomo d'un opera sul sistemo de' vasi linfatici. Siena 1784. 4. — Vasorum lymphaticorum c. h. historia et ichnographia. Senis 1787. Fol. Deutsch mit Anm. u. Zusätzen von C. F. Ludwig. Leipz. 1789. 4. — Vasorum lymphaticorum historia, s. totius operis pars prima denuo edita. Tom. I. Senis 1795. 8. Deutsch Leipz. 1799. 2 Thle. 8.

306. *B. N. G. Schreger* Beiträge zur Cultur der Saugaderlehre. Bd. I. Leipz. 1793. 8.

307. *V. Fohmann* anat. Untersuchungen über die Verbindung der Saugadern mit den Venen. Heidelb. 1821. 8. — S. auch Isis Jahrg. 1829.

308. *R. Lippi* illustrationi fisiologiche e pathol. del sistema linfatico-chilifero etc. Firenze 1825. 4. — Vergl. Archives générales de Méd. 1829. Août. Nov.

309. *J. Ch. Ogilvie* on the interior structure and oeconomy of the conglobate glands, in Lond. med. and phys. Journal. 1827.

310. *J. F. Meckel* (jun.) S. Th. Sömmeringio gratulatur. Lips. 1828. Fol.

Lymphe.

311. *P. Lassus* Diss. sur la lymphe. Genève 1774. 8.
312. *S. Th. Sömmering* v. Baue d. m. K. (Nr. 39.) Th. IV.
313. *J. Müller* (Nr. 294.)

Nervensystem.

Über das ganze Nervensystem und dessen Centralorgan.

314. *M. Malpighi* de cerebro in Opp. (Nr. 122.)

315. *R. Vieussens* Neurographia universalis. L. B. 1684. Fol. — Fcft. 1690. 8.

316. *Th. Willis* cerebri anatome, cui acc. nervorum descriptio et usus. Lond. 1664. 4. (auch in Mangets Bibl. an. Nr. 19. T. II.)

317. *H. Ridley* The anatomy of the brain, containing its mechanismus and physiology. Lond. 1695. 8. (auch in Mangets Bibl. an. Nr. 19.)

318. *A. Monro I.* The anatomy of the human bones and the nerves. Edinb. 1726. 8. 8th ed. 1763. 8. (Works, Nr. 144.) — latine reddita a G. Coopmans, Harling. 1763. 8.

319. *J. C. A. Mayer* anat. phys. Abhandlung vom Gehirn, Rückenmark und Ursprung der Nerven. Berlin u. Leips. 1779. 4.

320. *J. G. Haase* cerebri nervorumque anatomia repetita. Lips. 1781. 8.

321. *Rol. Martin* institutiones neurologicae — et de proprietatibus nervorum generalibus. Holm. et Lips. 1781. 8.

322. *A. Monro II.* Observations on the structure and functions of the nervous system. Edinb. 1783. Fol. Deutsch mit Anm. v. S. Th. Sömmering. Leipz. 1789. 4.

323. *F. Vicq d'Azyr* récherches sur la structure du cerveau etc., quatre mémoires in Mém. de l'Acad. des sc. de Paris. 1781 u. 1783. — Traité d'anatomie et de physiologie, 5 cahiers (cerveau de l'homme) à Paris 1786—90. Fol. — Oeuvres, Tom. VI.

324. *S. Th. Sömmering* vom Hirn u. Rückenmark. Mainz 1788. 8. — Über das Organ der Seele. Königsb. 1796. 8.

325. *V. Malacarne* Neuro-encefalotomia. Pavia 1791. 8.

326. *C. F. Ludwig* Scriptores neurologici minores. Lips. 1791—95. 4 Vol. 4.

327. *J. und K. Wenzel* Prodromus eines Werks über das Hirn. Tübing. 1806. 4. — De penitiori structura cerebri hominis et brutorum. Tub. 1812. 4.

328. *J. Ch. Reil* (Untersuchungen über das Hirn und Rückenmark) im Archiv (№ 168.) Bd. VIII. IX. XI.

329. *G. G. Keuffel* de medulla spinali. Hal. 1810. — Reils Archiv. Bd. X.

330. *F. J. Gall* Anatomie et physiologie du système nerveux en général et du cerveau en particulier. à Paris 1810—20. 4 Vol. 4.

331. *F. J. Gall u. G. Spurzheim* Untersuchungen über die Anatomie des Nervensystems u. s. w. Paris u. Strasb. 1810 — 12. 2 Bde. 8.

332. *J. G. Spurzheim* The physiological system of Dr. Gall and Dr. Spurzheim. Lond. 1815. 8.

333. *C. G. Carus* Versuch einer Darstellung des Nervensystems, und insbesondere des Gehirns. Leipz. 1814. 4.

334. *G. Wedemeyer* physiol. Abhandlungen über das Nervensystem und die Respiration. Hannov. 1818. 8.

335. *C. F. Burdach* vom Bau und Leben des Gehirns. Leipz. 1819 — 26. 3 Bde. 4.

336. *G. R. Treviranus* Unters. über den Bau und die Functionen des Gehirns, der Nerven und Sinneswerkzeuge, in verm. Schriften. (Nr. 165.) Bd. III.

337. *L. Rolando* récherches anatomiques sur la moëlle allongée, in Magendie Journal (Nr. 172) Tom. IV. — Ricerche anatomiche sulla struttura della midolla spinale. Torino 1824. 8.

338. *C. P. Ollivier* traité de la moëlle épinière etc. 2de ed. Par. 1827. 2 Vol. 8. Deutsch v. J. Radius. Leipz. 1824. 8.

Nervensubstanz, Textur des Hirns und der Nerven.

339. *M. Malpighi* de cerebri cortice, in Opp. (№ 122.) und in Manget Bibl. an. (Nr. 19.) T. II.

340. *A. a Leeuwenhoek* (№ 126.)

341. *G. L. Teissier* de substantia corticosa et medullosa cerebri. L. B. 1710. 4.

342. *M. E. Ettmüller* und *F. Ruysch* in F. Ruysch Opp. (Nr. 127.)

343. *J. F. Isenflamm* de vasis nervorum. Erl. 1768. in Ludwig Script. neurol. (Nr. 326.) T. III.

344. *G. Prochaska* de structura nervorum. Vind. 1779. Opp. min. (Nr. 151.) Vol. I.

345. *C. F. Ludwig* de cinerea cerebri substantia, in Exercit. ac. (Nr. 150.) Fasc. I.

346. *J. Pfeffinger* de structura nervorum. Argent. 1782 — 83. 4. u. in Ludwig Script. (Nr. 326.) T. I.

347. *A. Monro II.* observations etc. (Nr. 322.)

348. *F. Fontana* sur la vénin de la vipère. (Nr. 208.)

349. *A. Barba* osservazioni microscopische sull' cervello e sue parti adjacenti. Nap. 1807. 4. Das. 1819. Deutsch v. A. v. Schönberg. Würzb. 1829. 4.

350. *J. C. Reil* exercitationes anatomicae. Fasc. I. Hal. 1796. Fol.

351. *G. R. Treviranus* über d. org. Elem. (Nr. 211.)

352. *E. Home* Exp. and obs. upon the structure of nerves, in Philos. Transact. 1799. 1822. On the internal structure of the h. brain. ib. 1824.

353. *Prevost et Dumas* (Nr. 213.)

354. *E. Milne Edwards* (Nr. 214.)

355. *Hodgkin* und *Lister* (Nr. 215.)

356. *J. A. Bogros* Mémoire sur la structure des nerfs, in Breschet Répert. (Nr. 174.) Vol. IV. Heusingers Zeitschr. (Nr. 175.) Bd. II.

357. *G. Breschet* et *Raspail* Anatomie microscopique des nerfs, in Breschet Répert. (Nr. 174.) Tom. IV. Heusingers Zeitschr. (Nr. 175.) Bd. II.

358. *F. Rosenthal* in Frorieps Notizen. 1830.

Hirn - Rückenmarksnerven.

359. *J. J. Huber* Pr. de medulla spinali, speciatim de nervis ab ea provenientibus. Gött. 1741. 4.

360. *Ch. Bell* An exposition of the natural system of the nerves of the h. body. Lond. 1824. 8. — On the nervous circle wich connects the voluntary muscles with the brain, in Philos. Transact. 1826. — Lectures on the nervous system, in London med. Gazette 1828 ff. — Karl Bell anat. physiol. Abhandl. über d. Nervensystem, übers. v. M. H. Romberg. Berlin 1832. 8.

361. *F. Magendie*, in Journal (Nr. 172.) T. II. 1822. Meckels deutsches Archiv (Nr. 170.) Bd. VII.

362. *C. F. Bellingeri* de medulla spinali nervisque ex ea prodeuntibus annotationes anat. phys. Aug. Taurin. 1823. 4.

363. *C. G. Schöps* über die Verrichtungen verschiedener Theile des Nervensystems, in Meckels Archiv. f. A. u. Ph. 1827.

364. *J. Müller* in Frorieps Notizen 1831. März.

365. *B. Panizza* in Annali universali di medicina, 1831. Maggio e Giugno. — auch bei Scarpa ad H. E. Weber (Nr. 369.)

Gangliensystem.

366. *J. M. Lancisi* de structura usuque gangliorum in Morgagni adversar. anat. (Nr. 129.)

367. *J. G. Haase* Diss. de gangliis nervorum. Lips. 1772. in Ludwig Script. neur. (Nr. 326.) T. I.

368. *J. Johnstone* essay on the use of the ganglions of the nerves. Shrewsbury 1771. 8. Deutsch, Stettin 1787. 8. — Dess. Medical essays and observations, with disquisitions relative to the nervous system. Lond. 1795. 8. Deutsch v. Michaelis. Leipz. 1796. 8.

369. *A. Scarpa* de nervorum gangliis et plexubus, in Annot. anat. (Nr. 152.) Lib. I. — De gangliis nervorum deque origine et essentia nervi intercostalis, ad E. H. Weberum. Mil. 1831. 8.

370. *J. C. Reil* über die Eigenschaften des Gangliensystems und sein Verhältnifs zum Cerebralsystem, in Reils Archiv. Bd. VII.

371. *K. A. Rudolphi* Einige Bemerk. über den sympathischen Nerven, in Abh. der K. Acad. d. Wiss. in Berlin f. d. J. 1814 u. 1815.

372. *C. G. Wutzer* de c. h. gangliorum fabrica atque usu. Berol. 1817. 4.

373. *J. F. Lobstein* de nervi sympathici humani fabrica, usu et morbis. Paris 1813. 4.

374. *J. L. Brachet* Mémoire sur les fonctions du système nerveux ganglionaire. à Par. 1823. 8.

375. *F. Tiedemann* über den Antheil des sympathischen Nerven an den Verrichtungen der Sinne, in dess. Zeitschrift (Nr. 173.) Bd. I.

376. *F. Arnold* der Kopftheil des vegetativen Nervensystems beim Menschen, in anat. u. physiol. Hinsicht bearbeitet. Heidelb. 1830. 4.

Knochensystem.

Überhaupt.

377. *A. Monro I.* The anatomy of the human bones

(and nerves). Edinb. 1726. 8. — 8th ed. 1763. 8. — auch in dess. Works (Nr. 144.) — Deutsch von C. C. Krause. Leipz. 1761. 8. — Franz. v. J. J. Suë. à Paris 1759. av. planches. Fol.

378. *B. S. Albinus* de ossibus c. h. Leid. 1726. 8. — De sceleto humano liber. Leid. 1762. 4.

379. *W. Cheselden* Osteographia. Lond. 1733. Fol.

380. *E. J. Bertin* Traité d'ostéologie. à Paris 1754. 4 Vol. 8. — Deutsch von J. P. G. Pflug. Kopenh. 1777—78. 4 Bde. 8.

381. *J. F. Blumenbach* Geschichte und Beschreibung der Knochen des m. K. Gött. 1786. 8. das. 1807. 8.

---

382. *C. G. Carus* von den Urtheilen des Knochen- und Schalengerüstes. Leipz. 1828. Fol.

Textur und Entstehung, Mark.

383. *M. Malpighi* de ossium structura, in Opp. posth. (Nr. 122.)

384. *D. Gagliardi* Anatome ossium. Romae 1689. 8.

385. *J. G. Duverney* nouvelles observations sur l'ostéologie. Par. 1689. 4. u. in Haller. Disp. (Nr. 138.) Vol. VI. — De la structure et du sentiment de la moëlle, in Mém. de l'Acad. de Paris 1700.

386. *Clopton Havers* Osteologia nova. Lond. 1691. 8. Amstel. 1731. 8.

387. *R. Nesbitt* human osteogeny. Lond. 1736. 4. Deutsch von Greding. Altenb. 1753. 4.

388. *F. Ruysch* Adversaria anat. dec. III. in Opp. (Nr. 127.)

389. *L. Lemery* Diss. sur la nourriture des os, ou l'on explique la nature et l'usage de la moëlle, in: Description exacte des os par J. J. Courtial, J. J. Petit et L. Lemery. à Leide 1709. 4.

390. *du Hamel* Mémoires sur les os, in Mém. de l'Acad. de Paris 1742. 1743.

391. *B. S. Albin* de constructione, generatione etc. ossium, in Annot. (Nr. 145.) L. II. III. VI. VII. — Icones ossium foetus, acc. osteogeniae brevis historia. L. B. 1737. 4.

392. *F. Grützmacher* Diss. de medulla ossium, in Haller Disp. an. (Nr. 138.) Tom. VII.

393. *J. M. F. de la Sône* deux mémoires sur l'organisation des os, in Mém. de l'ac. d. sc. à Paris 1751. 1752.

394. *A. de Haller* deux mémoires sur la formation des os. Laus. 1758. 8. Opp. min. Vol. I. III.

395. *G. C. Reichel* Diss. de ossium ortu atque structura. Lips. 1760. 4. in Sandifort thesaurus dissertat. Vol. II.

396. *C. Rickmann* osteologische Abhandlungen. Jena 1766. 4.

397. *W. Hunter* experiments and observations on the growth of the bones, publ. by E. Home. S. Transactions of a society for med. and chir. knowledge. Vol. II.

398. *M. Troja* de novorum ossium regeneratione experimenta. Lut. Par. 1775. 8. Deutsch v. C. G. Kühn. Strasb. 1780. 8. u. von A. v. Schönberg, Erlangen 1828. 8. Vgl. Blumenbach in Richters chir. Bibl. Bd. VI.

399. *A. Scarpa* de penitiori ossium structura commentarius. Lips. 1799. 4. Deutsch v. G. A. Roose. Leipz. 1800. 4. Neue Ausgabe: de anatome et pathologia ossium commentarii. Ticin. 1827. 4.

400. *J. F. Isenflamm* über das Knochenmark, in Isenflamm und Rosenmüllers Beiträgen (Nr. 167.) Bd. II.

401. *J. Howship* in Medico-chirurg. Transactions, Vol. VI. VII. 1815. 1816. — J. Howships Beob. über den gesunden und krankhaften Bau der Knochen, a. d. Engl. v. L. Cerutti. Leipz. 1823. 8.

402. *M. Medici* sulla tessitura organica degli ossi, in Opuscoli scientif. di Bologna, T. II. 1818. Meckels deutsch. Archiv. Bd. VII. — Vgl. Speranza in Annali universali di medicina. T. XI. ff.

403. *P. A. Beclard* über die Osteose, in Meckels deutsch. Archiv. Bd. VI.

404. *C. H. Meding* Diss. de regeneratione ossium. Lips. 1823. 4.

405. *G. Breschet* über neuentdeckte Theile des Venensystems. Nova Acta phys. med. Acad. C. Leopold. Carol. T. XIII. Bonn. 1826.

Verbindungen der Knochen.

406. *E. G. Bose* de suturarum c. h. fabricatione et usu. Lips. 1765. 4.

407. *B. Gibson* on the use of the sutures in the skull of animals, in Nicholson Journal of nat. Philosophy. Vol. XIII. 1806.

408. *S. Th. Sömmering* Bemerkungen über den Schädel und dessen sog. Näthe in Tiedemann u. Treviranus Zeitschrift (Nr. 173.) Bd. III. Heft 2.

Knorpel und Faserknorpel.

409. *J. B. Morgagni* in Advers. anat. (Nr. 129.)

410. *W. Hunter* on the structure and diseases of articulating cartilages, in Phil. Transact. 1748.

411. *F. X. Herissant* sur la structure des cartilages des côtes, in Mém. de l'Acad. de Paris. 1748.

412. *J. M. F. de la Sône* sur les cartilages. das. 1752.

413. *J. G. Haase* de fabrica cartilaginum. Lipsiae. 1767. 4.

414. *C. F. Doerner* de gravioribus quibusdam cartilaginum mutationibus. Tüb. 1798. 8.

415. *E. H. Weber* einige Beob. über die Knorpel und Faserknorpel, in Meckel's Archiv. f. A. u. Phys. 1827.

Sehnenfasersystem.

Sehnenfasern.

F. Fontana (Nr. 208.) G. R. Treviranus (Nr. 211.) Prevost u. Dumas (Nr. 213.) E. Milne Edwards (Nr. 214.)

Fibröse Häute und Sehnen.

416. *X. Bichat* Traité des membranes. à Paris. 1802. Reils Archiv f. d. Ph. Bd. V.

417. *F. Martini* Versuche u. Erfahrungen über die Empfindlichkeit der Sehnen. Kopenh. 1769. 8.

418. *B. S. Albin* de tendinis ortu, in annot. acad. L. IV.

419. *P. J. Tornatore* observationes anat. de tendinum fabrica in homine et brutis. Bonon. 1793. 4.

420. *H. J. Isenflamm* Bemerkungen über die Flechsen, in Isenflamm u. Rosenmüllers Beiträgen (Nr. 167.) Bd. I.

Elastisches System.

421. *X. Bichat* in Anat. gén. (Nr. 180.)
422. *F. B. Béclard* Additions à l'anat. gén. (Nr. 180.)
423. *J. Cloquet* Anatomie de l'homme (Nr. 99.) Introduction.

Muskelsystem.

Textur.

424. *A. de Heide* experimenta circa sanguinis missionem, fibras motrices etc. Amst. 1686. 12.
425. *W. G. Muys* musculorum artificiosa fabrica, observationibus et iconibus illustrata. L. B. 1751. 4.
426. *G. Prochaska* de carne musculari, in Opp. min. (Nr. 151.)

Leeuwenhoek (Nr. 206.) Fontana (Nr. 208.) Treviranus (Nr. 211.) Prevost u. Dumas (Nr. 213.) M. Edwards (Nr. 214.) Hodgkin u. Lister (Nr. 215.) Raspail (Nr. 216.)

Muskelkraft.

427. *G. Croone* de ratione motus musculorum. Lond. 1664. 4.
428. *Th. Willis* in Manget. Bibl. T. II.
429. *G. Baglivi* tractatus de fibra motrice et morbosa. Basil. 1703.
430. *J. Bernouilli* de motu musculorum etc. cum P. A. Michelotti et J. Keillii tentamin. V. Ven. 1721. 4.
431. *Browne Langrish* a new essay on muscular motion. Lond. 1733. 4.
432. *C. N. le Cat* Diss. sur le principe des actions des muscles. à Berlin 1754. 4.
433. *R. Whytt* on essay on the vital and other involuntary motions of animals. Edinb. 1751. 8.
434. *A. de Haller* de partibus c. h. sensibilibus et irritabilibus. Gött. 1753. 4. Deutsch von C. C. Krause. Leipz. 1756. 4. — Opp. min. T. I. — Mémoires sur la

nature sensible et irritable du corps humain. à Laus. 1756—59. 4 Vol. 12.

335. *G. Zimmermann* Diss. de irritabilitate. Gött. 1751. 4.

436. *J. L. Roger* spec. phys. de perpetua fibrarum muscularium palpitatione. Gött. 1760. 12.

437. *A. Ypey* observationes phys. de motu musculari voluntari et vitali. Leov. 1775. 8. Deutsch von Leune. Leipz. 1789. 8.

438. *G. Blane* a lecture on muscular motion. Lond. 1791. 4.

439. *G. Barzellotti* esame di alcune moderne teorie intorno alla causa prossima della contrazione muscolare. Siena 1796. 8. Reils Archiv Bd. VI.

440. *F. A. v. Humboldt* Versuche über die gereizte Muskel- und Nervenfaser etc. Berlin 1797—99. 2 Bde. 8.

441. *G. Carlisle* on muscular motion, in Phil. Transact. 1805.

442. *P. Erman* einige Bemerkungen über die Muskelcontractionen, in Gilberts Annalen der Physik, Jg. 1812.

443. *H. Nysten* récherches de physiologie et de chimie pathologiques. à. Paris 1811. 8.

444. *F. P. v. Gruithuisen* Beiträge (Nr. 285.)

445. *Segalas d'Etchepare* in Magendie Journal 1824.

Mechanismus der Muskelbewegung.

446. *J. A. Borelli* de motu animalium. Rom. 1680—81. 2 Tom. 4. — L. B. 1711. 4. — in Manget Bibl. an. T. II.

447. *F. Ch. Oettinger* de antagonismo musculorum. Tüb. 1764. 4.

448. *J. G. Haase* de adminiculis motus muscularis. Lips. 1785. 4.

449. *A. Monro II.* Essay on the oblique muscles. Edinb. Philos. Transact. Vol. III.

450. *P. J. Barthez* nouvelle mécanique des mouvemens de l'homme et des animaux. à Carcassone 1798. 4. Deutsch von K. Sprengel. Hal. 1800. 8.

451. *J. Barclay* on muscular motion of the human body. Edinb. 1808. 8.

452. *F. Roulin* récherches sur le mécanisme des mouvemens, in Magendie Journal T. I. II. 1821. 1822.

453. *J. Jeffreys* an inquiry into the comparative forces of the extensor- and flexor-muscles. Lond. 1822. 8.

454. *J. C. C. Proebsting* Diss. de mechanismo musculorum locomoventium. Berol. 1827. 8.

Seröses System.

Seröse Häute.

455. *X. Bichat* Traité des membranes (Nr. 416.)

456. *A. N. Gendrin* Histoire anat. des inflammations. à Paris et Montpell. 1826. T. I. 8. Deutsch von J. Radius. Leipz. 1828. 8.

Synovialhäute.

457. *Clopton Havers* Osteologia nova (Nr. 386.)

458. *J. G. Janke* de capsulis tendinum articularibus. Lips. 1753. 8.

459. *J. G. Haase* de unguine articulari. Lips. 1774. 4.

460. *A. F. de Fourcroy* mém. pour servir à l'histoire anat. des tendons etc. in Mem. de l'Acad. des sc. de Paris. 1785. 1786. 1787.

461. *C. M. Koch* Diss. de bursis mucosis. Lips. 1789. 4. — in P. Frank delectus opusc. medicor. Vol. X.

462. *A. Monro II.* a description of all the bursae mucosae of the h. body, etc. Edinb. 1788. Fol. Deutsch von J. C. Rosenmüller. Leipz. 1799. Fol.

463. *B. N. Schreger* Commentarius de bursis mucosis cutaneis. Erlang. 1825. Fol.

Hautsystem.

Überhaupt.

464. *A. Bonn* de continuationibus membranarum. L. B. 1763. 4. — in Sandifort Thesaur. dis. Vol. II.

465. *H. A. Wrisberg* de membranarum ac involucrorum c. h. continuationibus, in Comment. (Nr. 156.)

466. *X. Bichat* Traité de membranes (Nr. 416.)

467. *J. B. Wilbrand* das Hautsystem in allen seinen Verzweigungen. Giesen 1813. 8.

468. *M. H. Hébreard* sur l'analogie qui existe entre le systême muqueux et dermoide. Mém. de la societé d'émulation. Vol. VIII.

Schleimhäute.

469. *C. Billard* de la membrane gastro-intestinale dans l'état sain et dans l'état d'inflammation. à Paris 1825. 8.

470. *A. N. Gendrin* hist. an. des infl. (Nr. 456.)

471. *Rousseau* des differents aspects que présente la membrane gastro-intestinale, in Archives générales le Méd. Tom. VI.

Äufsere Haut.

472. *Th. Bartholinus* de integumentis c. h. Hafn. 1655. 8.

473. *M. Malpighi* de externo tactus organo, in Opp. (Nr. 122.)

474. *A. Kaauw Boerhaave* perspiratio dicta Hippocrati per universum corpus anatomice illustrata. L. B. 1738. 8.

475. *F. de Riet* Diss. de organo tactus. L. B. 1743. 4. in Haller Disp. (Nr. 138.) T. III.

476. *J. Fantoni* Diss. anat. VII. Taur. 1745. 8.

477. *C. J. Hintze* examen anat. papillarum cutis tactui inservientium. L. B. 1747. — in Haller Disp. T. VII.

478. *C. F. Wolff* de cute etc. in Nov. act. acad. Petropolit. Vol. VII. 1793.

479. *F. L. A. Koeler* Diss. de odore per cutem spirante. Gött. 1794. 8.

480. *W. Cruikshank* experiments on the insensible perspiration of the h. coat. Lond. 1779. u. 1795. 8. Deutsch v. Michaelis. Leipz. 1798. 8.

481. *G. A. Gaultier* recherches anat. sur le systême cutané de l'homme. à Paris 1811. 4.

482. *G. Prochaska* disquisitio organismi (Nr. 151.)

483. *J. F. Schröter* das menschliche Gefühl oder Organ des Getastes (Abbild.) Leipz. 1814. Fol.

484 [a]. *H. Dutrochet* observations sur la structure de la

peau, im Journal complémentaire du dictionaire des sciences médicales. Vol. V. 1820.

484. [b] *J. Purkinje* com. de examine physiol. organi visus et systematis cutanei. Vratisl. 1823. 8.

485. *B. W. Seiler* von den Integumenten, in Pierer u. Choulant Realwörterb. (Nr. 69.)

486. *H. Eichhorn* über die Absonderung durch die Haut — Bemerk. über die Anat. u. Phys. der äufseren Haut des Menschen. — in Meckels Archiv f. A. u. Ph. 1826. 1827.

Hornsystem.

487. *K. A. Rudolphi* über Hornbildung, in Abh. der K. Acad. d. Wiss. zu Berlin. 1814—1815.

488. *C. F. Heusinger* System der Histologie (Nr. 185.) Hft. 2.

Oberhaut.

M. Malpighi (Nr. 122.) A. a Leeuwenhoek (Nr. 126.)

489. *J. B. Morgagni* de cuticulae natura et generatione, in Adversar. anat. (Nr. 129.) L. II.

490. *C. G. Ludwig* Diss. de cuticula. Lips. 1739. in Haller Disp. Vol. III.

491. *J. F. Meckel sen.* sur la nature de l'épiderme et du réseau Malpighien, in Histoire de l'acad. roy. des sc. de Berlin 1753.

492. *A. Monro II.* de cuticula humana, in A. Monro I. Works (Nr. 144.)

493. *B. S. Albin* de cuticula, — de reticulo, in Annot. acad. L. I. VII.

Cruikshank (Nr. 480.) Gaultier (Nr. 481.) Dutrochet (Nr. 484. [a]) Seiler (Nr. 485.) Eichhorn (Nr. 486.)

494. *E. H. Weber* Beob. über die Oberhaut, Hautbälge — u. über die Haare des Menschen, in Meckels Archiv f. A. u. Ph. 1827.

---

495. *B. S. Albin* de sede et causa coloris Aethiopum. L. B. 1737. 4. und in Annot. ac. L. I.

496. *C. N. le Cat* traité de la couleur de la peau humaine etc. Amst. 1765. 8.

497. *P. Camper* über die Farbe der Schwarzen, in dess. kleinen Schriften übers. v. Herbell. Bd. I. Leipz. 1782. 8.

498. *J. F. Blumenbach* de generis humani varietate nativa. ed. 3a. Gött. 1795. 8.

499. *S. Th. Sömmering* über die körperliche Verschiedenheit des Mohren vom Europäer. Mainz 1784. 8.

500. *E. Home* über das schwarze Schleimnetz der Neger. s. Meckels deutsch. Archiv. Bd. VIII.

501. *W. Lawrence* Lectures on physiology etc. Lond. 1819. 8.

Nägel.

502. *C. G. Ludwig* Com. de ortu et structura unguium. Lips. 1748. in Haller Disp. Vol. VII.

503. *B. S. Albin* de ungue humano etc. in Annot. ac. L. II.

504. *J. G. Haase* experimenta anat. ad nutritionem unguium declarandam. Lips. 1774. 4.

505. *C. F. Nürnberger* meletemata super digitorum unguibus. Viteb. 1798. 4.

506. *J. G. W. Sinds* Diss. de unguibus humanis. Landish. 1825. 4.

507. *A. Cooper* observations on the anatomy and diseases of the nails, in London med. and phys. Journal. 1827.

Haare.

508. *A. de Leeuwenhoek* in Opp. om. (Nr. 126.)

509. *B. S. Albin* in Annot. acad. L. VI.

510. *J. P. L. Withof* de pilo humano. Duisb. 1750. 1752. u. in Coment. reg. soc. Gött. T. III. 1753.

511. *J. G. Kniphof* de pilorum usu, in Comment. de reb. etc. Lips. Vol. IV. pars I. — Deutsch Rotenburg 1777. 8.

512. *J. F. Pfaff* de varietatibus pilorum. Hal. 1799. 4.

513. *J. F. W. Richter* Com. de pilo humano. Gött. 1800. 8.

514. *K. A. Rudolphi* Diss. de pilorum structura. Gryphisw. 1806. 4.

515. *A. Rowlandson* essay on the human hair. Lond. 1818. 8.

516. *C. F. Heusinger* über das Hären etc. in Meckels deutsch. Archiv. Bd. VII. VIII.

517. *E. H. Weber* in Meckels Arch. f. A. u. Ph. 1827.

518. *C. Girou de Buzareingues* mém. sur les poils, in Breschet Repert. T. VI. 1828.

519. *B. Eble* die Lehre von den Haaren. Wien 1831. 2 Bde. 8.

Zähne.

520. *B. Eustachius* de dentibus, in opusc. anat. (Nr. 108.)

521. *J. J. Rau* de ortu et regeneratione dentium, in Haller Disp. an. Vol. VI.

522. *C. G. Ludwig* de cortice dentium. Lips. 1753. 4.

523. *F. X. Hérissant* nouvelles recherches sur la formation de l'émail des dents et sur celle des gencives. Mem. de l'acad. de Paris. 1754.

524. *B. S. Albin* de dentium ortu et incremento, in Annot. acad. Lib. II.

525. *Jourdain* essai sur la formation des dents. à Paris 1766. 8.

526. *R. Curtis* a treatise on the structure and formation of the teeth. Oxf. 1769. 8.

527. *F. X. de Wasserberg* aphorismi de dentibus, in Opp. min. Vindob. 1775. 8.

528. *J. Hunter* the natural history of the human teeth. Lond. 1778. 4. Deutsch Leipz. 1780. 8.

529. *R. Blake* de dentium formatione et structura. Edinb. 1780. 8. — Dublin 1801. — Reils Archiv f. d. Ph. Bd. IV.

530. *B. N. G. Schreger* Beitrag zur Geschichte der Zähne, in Isenflamm u. Rosenmüller Beiträgen (Nr. 167.) Bd. I.

531. *K. A. Rudolphi* in dess. anat. phys. Abhandlungen. Berlin 1802. 8. u. in Reils Archiv Bd. III.

532. *F. Rosenthal* über Schmelzbildung der Zähne, in Reils Archiv Bd. X.

533. *J. Fox* the natural history and diseases of the human teeth. Lond. 1814. 4.

534. *A. Serres* essai sur l'anatomie et la physiologie des dents. à Paris 1817. 8.

535. *J. F. Meckel* Beitrag zur Entwickelungsgeschichte der Zähne, im deutsch. Archiv Bd. III.

536. *C. G. van Kaathöven* de dentium formatione et natura. L. B. 1821. 4.

537. *Oudet* considérations sur la nature des dents et de leurs alteration, in Journal universel des sc. médicales. T. XLIII. 1826.

538. *L. F. M. Rousseau* anatomie comparée du système dentaire chez l'homme et chez les principaux animaux. à Paris 1827. 8.

539. *Th. Bell* the anatomy, physiology and diseases of the teeth. Lond. 1829. 8.

Drüsensystem.

540. *Th. Wharton* adenographia. Lond. 1656. 8. u. in Manget Bibl. anat. Tom. II.

541. *M. Malpighi* de viscerum structura, in Opp. omn. (Nr. 122.)

542. *A. Nuck* adenographia. L. B. 1691. 8. u. in Manget Bibl. an. T. II.

543. *G. Mylius* de glandulis, in Hallers Disp. Vol. II.

544. *L. Heister* de vera glandulae appellatione. Altd. 1718. 4.

545. *J. Ch. Wolfen, H. Boerhaave* u. *Fr. Ruysch* in F. Ruyschii Opp. om. (Nr. 127.)

546. *C. G. Ludwig* de glandularum differentia. Lips. 1740. 4.

547. *A. L. de Hugo* de glandulis in genere et speciatim de thymo. Gött. 1746. 4.

548. *Th. de Borden* recherches anat. sur la position des glandes et sur leurs actions. à Paris 1751. 8.

549. *G. A. Haase* de glandularum definitione. Lips. 1804. 4.

550. *E. H. Weber* Beobachtungen über die Structur einiger einfachen und conglomerirten Drüsen, u. ihre Entwickelung, in Meckels Archiv f. A. u. Ph. 1827.

551. *J. Müller* de glandularum secernentium structura penitiori earumque prima formatione. Lips. 1830. Fol.

Specielle Anatomie.

Überhaupt: s. Nr. 7—105.

Äufsere Form und Dimensionen des Körpers.

552. *A. Dürer* vier Bücher von menschlicher Proportion. Nürnb. 1528. 4.

553. *J. S. Elsholtz* Anthropometria. Fcft. ad V. 1663. 4.

554. *A. C. Bock* der menschl. Körper nach seinem äufseren Umfange. Leipz. 1824. Fol.

555. *J. D. Fiorillo* über die Proportion, im Kunstblatt Nr. 91. zum Morgenblatt. 1828.

556. *P. N. Gerdy* anatomie des formes exterieures du corps humain. à Paris 1829. 8.

557. Lehre von den Knochen und Muskeln, von den Verhältnissen des m. K. und von den Verkürzungen, herausg. v. d. K. Acad. der Künste zu Berlin. Berlin 1832. Fol.

---

558. *J. F. Ackermann* de discrimine sexuum praeter genitalia. Mogunt. 1788. 8. Deutsch v. Wenzel. Coburg 1788. 8.

559. *J. H. F. Autenrieth* über die Verschiedenheit beider Geschlechter in Reil's Archiv Bd. VII.

---

560. *J. P. Falguerolles* de extremitatum analogia. Erlang. 1785. 4.

561. *F. H. Loschge* de sceleto hominis symmetrico: praemittuntur quaedam de totius c. h. symmetria. Erlang. 1793. 8.

562. *H. F. Isenflamm* über die Verschiedenheit der rechten u. linken Seite, in Isenflamm u. Rosenmüllers Beiträgen (Nr. 167.)

563. *F. M. Heiland* Darstellung des Verhältnisses zwischen der rechten u. linken Hälfte des m. K. in seinen Verschiedenheiten im gesunden und kranken Zustande. Nürnb. 1807. 8.

564. *F. L. H. Ardieu* considérations sur la ligne médiane. Strasb. 1812. 4.

565. *J. F. Meckel* in Beiträgen zur vergleich. Anatomie. Leipz. 1812. 8. Bd. II.

Knochen und Bänder.

566. *A. Vesalii* tabulae ossium humanorum. Denuo edid. E. Sandifort. L. B. 1782. Fol.

567. *G. Fallopii* expositiones in librum Galeni de ossibus, in Opp. (Nr. 106.)

568. *B. Eustachii* examen ossium et de motu capitis, in Opusc. anat. (Nr. 108.)

569. *Volcher Coiter* de ossibus et cartilaginibus c. h. tabulae. Bonon. 1566. Fol.

570. *A. Monro I.* the anatomy of the human bones and nerves. Edinb. 1726. 8. — 1783. 2 Vol. 8. — Deutsch von C. C. Krause. Leipz. 1761. 8. — Traité d'ostéologie trad. p. J. J. Suë. à Paris 1759. Fol. av. planches.

571. *B. S. Albin* de ossibus c. h. L. B. 1726. 8. — Tabulae sceleti et musculorum c. h. L. B. 1747. Fol. — Tabulae ossium humanorum. L. B. 1753. Fol. — De sceleto hum. liber. L. B 1762. 4.

572. *W. Cheselden* Osteographia, or the anatomy of the bones. Lond. 1733. Fol. m. Abb.

573. *F. M. Disdier* histoire exacte ou description complète des os du corps humain. 3e edit. à Par. 1767. 2 Vol. 8.

574. *Ph. A. Böhmer* institutiones osteologicae. Hal. 1751. 8.

575. *M. P. Tarin* Ostéographie etc. à Par. 1753. 4.

576. *E. J. Bertin* Traité d'ostéologie. à Par. 1754. 4 Vol. 8. Deutsch von Pflug. Kopenh. 1777. 4 Bde. 8.

577. *C. J. Trew* tabulae osteologicae. Nürnb. 1767. Fol.

578. *J. G. Walter* Abhandlung von trocknen Knochen des m. K. Berlin u. Strals. 1763. 8. das. 1798. 8.

579. *E. Sandifort* descriptio ossium hominis. L. B. 1785. 4.

580. *J. F. Blumenbach* Geschichte und Beschreibung der Knochen des m. K. Gött. 1786. 8. — 1807. 8.

581. *J. C. Loder* anat. Hdb. (Nr. 36.)

582. *H. M. v. Leveling* Anatomie des Menschen. 1r Bd. Erlangen 1795. 8. (enthält nur die Knochenlehre.)

583. *J. Oechy* Bau des Menschenkörpers. 1r Theil. Prag 1805. 8. (Knochen, Bänder u. Muskeln.)

584. *F. H. Loschge* die Knochen des m. Körpers und ihre vorzüglichsten Bänder in Abbildungen und Beschreibungen. Erl. 1804—1806. Fol.

585. *J. Bell* engravings of the bones, muscles and joints. Lond. 1809. 4.

586. *J. Gordon* Knochenlehre, übers. v. H. Robbi. Leipz. 1819. 8. — (S. allg. Encycl. Nr. 60.)

587. *J. Barclay* a series of engravings representing the bones of the human sceleton. Lond. 1819. 4. Edb. 1824.

588. *M. J. Weber* Grundlinien der Osteologie und Syndesmologie des Menschen. Bonn 1820. 8.

589. *G. Simpson* the anatomy of the bones and muscles. Lond. 1825. 2 Vol. 4.

590. *J. Weitbrecht* Syndesmologia. Petropol. 1742. 4. Deutsch, Strasb. 1779. 8. Franz. v. Tarin unter d. Titel Desmographie, à Par. 1752. 8.

591. *F. Caldani* tabulae anat. ligamentorum c. h. Venet. 1801. Fol. (Dieselben in Nr. 95.)

592. *H. Robbi* Darstellung der Bänder. Leipz. 1822. 8. (s. Allg. Encycl. Nr. 60.)

593. *B. Bransby Cooper* a treatise on the ligaments. Lond. 1827. 4.

594. Icones anatomicae secundum *Cloquet* ed. *L. Wagenfeld.* Syndesmologia, X tabulis explicata. Berol. 1827. Fol.

Einzelne Schädelknochen.

595. *C. V. Schneider* de catarrhis. Viteb. 1660. 4. Lib. I. — De osse occipitis. Vit. 1653. 12. — De ossibus temporum. Vit. 1653. 12. — De osse frontis. Vit. 1650. 12.

— De ossibus sincipitis. Vit. 1653. 12. — De osse cribriformi et sensu ac organo odoratus. Vit. 1665. 12.

596. *J. B. Morgagni* Adversar. (Nr. 129.) adv. VI.

Betrachtung der Kopfknochen als Wirbel.

597. *L. Oken* über die Bedeutung der Schädelknochen. Jena 1807. 8. u. in der Isis 1820.

598. *J. B. Spix* Cephalogenesis. Monach. 1815. Fol.

599. *L. H. Bojanus* in der Isis 1818 u. 1819.

600. *Geoffroy St. Hilaire* in Annales des sc. naturelles. Vol. III.

601. *C. G. Carus* von den Urtheilen des Knochen- und Schalengerüstes. Leipz. 1828. Fol.

602. *E. A. W. Himly* Beiträge zur Anat. u. Physiol. Lief. I. Hannov. 1829. 4.

Nathknochen.

603. *Ol. Wormii* epistolae. Hafn. 1728. 8.

604. E. G. Bose (Nr. 406.)

605. *G. v. Doeveren* specimen observationum anat. Gron. 1765. 4.

606. *E. Sandifort* de ossiculis suturarum in Observ. anat. path. L. III. L. B. 1774. 4.

607. *J. F. Meckel* in Beiträgen zur m. u. vergl. A. (Nr. 162.) B. I.

608. *S. Th. Sömmering* (Nr. 408.)

Form des ganzen Kopfs.

609. *Daubenton* sur les differences de la situation du grand trou occipital, in Mém. de l'acad. des sc. de Par. 1764.

610. *S. Th. Sömmering* über die körperl. Verschiedenheit des Neger vom Europäer. F. a. M. 1785. 8.

611. *R. Saumarez* in principles of physiology. Lond. 1789. 8.

612. *J. F. Blumenbach* collectiones craniorum diversarum gentium, decades VI et pentas nova. Gött. 1790—1828. 4. — De gen. h. varietate nativa. Gött. 1795. 8.

613. *P. Camper* über den natürl. Unterschied der Gesichtszüge, übers. von S. Th. Sömmering. Berlin 1792. 4.

614. *C. R. W. Wiedemann* in Archiv für Zoologie. Braunsch. 1800. 8. Bd. I.

615. *G. Cuvier* Vorlesungen über vergl. Anatomie, übers. v. J. H. Froriep u. J. F. Meckel. Leipz. 1809. 8. Bd. II.

616. *W. Crull* Diss. de cranio ejusque ad faciem ratione. Gron. 1810. 4.

617. *L. Choulant* über die Kopflinien, in Pierers Realwörterbuch. (Nr. 69.)

Höhlen des Gesichts.

618. *N. Highmore* disquisitio anat. c. h. Hag. 1651. Fol.

619. *S. Reiniger* de cavitatibus ossium capitis, in Hall. Disp. Vol. IV.

620. *J. G. Janke* de cavernis quibusdam quae ossibus capitis continentur. Lips. 1753. 4.

621. *S. Aurivillius* de naribus internis, in Sandifort thesaurus diss. Vol. I.

622. *B. S. Albin* de sinib. front. in Annotat. ac. L. I.

623. *J. F. Blumenbach* prolusio anat. de sinibus frontalibus. Gött. 1779. 4.

Verbindungen der Wirbel.

624. *B. D. Mauchart* capitis articulatio cum prima et secunda colli vertebra. Tüb. 1741. u. in Haller Disp. Vol. VI.

625. *E. H. Weber* über einige Einrichtungen im Mechanismus der menschl. Wirbelsäule, in Meckels Arch. f. A. u. Ph. 1827.

Obere Extremitäten.

626. *F. Vicq d'Azyr* sur les clavicules, in Oeuvres. Tom. V.

627. *J. G. Hahn* de manu hominem a brutis distinguente. Lips. 1716. 4.

628. *M. J. Bluff* über den Metacarpus des Daumens, in Meckels Arch. f. A. u. Ph. 1826.

629. *J. F. Crell* de ossibus sesamoideis. Helmst. 1746. 4.

630. *J. G. Ilg* anat. Monographie der Sehnenrollen. Prag 1823. 4.

Becken.

631. *W. Hunter* remarks on the symphysis of the ossa pubis, in London med. observ. and inquiries. Vol. II.

632. *J. G. Röderer* de axi pelvis. Gött. 1751. 4. Opusc. med. Gött. 1763. 4.

633. *C. L. Creve* vom Bau des weibl. Beckens. Leipz. 1794. 4.

634. *G. W. Stein* de situ pelvis ejusque inclinatione. Marb. 1797. 8.

635. *J. R. Tenon* mémoire sur les os du bassin de la femme, in Mém. de l'Institut des sciences, lettres et des arts à Paris. 1806.

636. *G. Bakker* descriptio pelvis feminae. Gron. 1816. 4.

637. *F. C. Nägele* das weibl. Becken betrachtet in Beziehung auf seine Stellung und die Richtung seiner Höhle. Carlsruhe 1823. 4.

638. *G. Vrolik* considérations sur la diversité des bassins de differens races humaines. Amst. 1826. 8.

639. *Betschler* über Kluge's Polycometron, in Rusts Magazin f. d. ges. Heilk. Bd. XVII. u. in Rusts krit. Repertor. Bd. XIII.

Die Lehrbücher der Geburtshülfe von Baudelocque, Stein, Osiander, Froriep, Carus (Gynäkologie) u. a.

Hüft- und Kniegelenk.

640. *Th. Schwencke* observ. anat. de ligamento acetabuli interno. Hag. 1743. 8.

641. *G. B. Palletta* (über das Lig. teres) in exercitationes pathologicae. Mediol. 1820. 4. Meckels deutsch. Arch. Bd. VI.

642. *L. Heister* de genuum structura eorumque morbis, in Haller Collect. dissert. chirurg. Vol. IV.

Weibliches Skelet.

643. *G. Bidloo* anat. c. h. (Nr. 87.) (Abbildungen weiblicher Knochen.)

644. *M. P. Tarin* in Ostéographie. (Nr. 575.)

645. *A. Monro* traité d'ostéol. (Nr. 570.)

646. *S. Th. Sömmering* tabula sceleti feminini. Fft. ad M. 1796. Fol.

Muskeln, Sehnen, Fascien, Schleimbeutel.

647. *N. Stenonis* elementorum myologiae specimen. Amst. 1669. 8. in Manget Bibl. an. T. II.

648. *J. Browne* myographia nova. L. B. 1690. Fol.

649. *J. Douglas* myographiae comparatae specimen, or a comparative description etc. Lond. 1707. 8. — latine vertit J. F. Schreiber. L. B. 1738. 8.

650. *W. Cowper* myotomia reformata. Lond. 1724. Fol.

651. *A. F. Walther* anatome musculorum teneriorum c. h. repetita. Lips. 1731. 4. — Observationes novae de musculis. Lips. 1733. — Beide in Haller Disp. an. Vol. VI.

652. *B. S. Albin* historia musculorum hominis. L. B. 1734. 4. — ed. J. Hartenkeil. Bamb. et Wirceb. 1796. 4. — Tabulae sceleti et musculorum. L. B. 1747. Fol.

653. *P. Tarin* Myographie. à Paris 1753. 4.

654. *G. W. Müller* zwölf Kupfertafeln, welche die meisten kleineren und zarteren Mäuslein an dem m. K. vorstellen. Fkft. u. Leipz. 1755. 4.

655. *J. G. Walter* myologisches Handbuch. Berlin 1777. 8. 3te Aufl. 1795. 8.

656. *E. Sandifort* descriptio musculorum hominis. L. B. 1781. 4.

657. (*J. Barth*) Anfangsgründe der Muskellehre. Wien 1786. Fol.

658. *C. H. T. Schreger* Versuch einer neuen Nomenclatur der Muskeln des m. K. Leipz. 1794. 8.

659. *T. Chaussier* exposition sommaire des muscles. à Par. 1797. 4.

660. *C. L. Dumas* système methodique de nomenclature et de classification des muscles du corps humain. à Montpell. 1797. 4.

661. *J. Oechy* Bau des Menschen. (Nr. 583.)

662. *F. C. Hesselbach* vollständige Anleitung zur Zergliederungskunde des m. K. Bd. I. II. Arnstadt 1805—10. 4.

663. *G. Fleischmann* Anweisung zur Zergliederung der Muskeln des Menschenkörpers. Erl. 1810. 8.

664. *G. Lewis* views of the muscles of the human body. Lond. 1820. 4.

665. *H. Robby* Darstellung der Muskeln. Leipz. 1821. 8. (Allg. Encycl. d. A. (Nr. 60.)

666. *G. Simpson.* (Nr. 589.)

667. *E. W. Tuson* Myopolyplasiasmus. Nach d. Engl. Weimar 1826—28. Fol.

---

668. *A. Monro II.* a description of all the bursae mucosae of the human body. Edinb. 1788. Fol. — A. Monro's Abbildungen und Beschreibungen der Schleimsäcke des m. K., umgearb. u. verm. v. J. C. Rosenmüller. Leipz. 1799. Fol.

Muskelvarietäten.

669. *A. de Haller* observationes myologicae. Gött. 1742. 4.

670. *J. F. Isenflamm* Diss. de musculorum varietatibus. Erl. 1765. 4.

671. *J. D. Santorini* observat. anat. (Nr. 134.)

672. *E. Sandifort* exercit. acad. (Nr. 149.) L. I.

673. *G. Brugnone* observations myologiques, in Mém. de l'acad. de Turin. Vol. VII.

674. *J. C. Rosenmüller* Diss. de nonnullis musculorum c. h. varietatibus. Lips. 1804. 4. u. in Isenflamm und Rosenmüllers Beiträgen. (Nr. 167.) Bd. I.

675. *G. Fleischmann* in Abh. der phys. med. Gesellsch. zu Erlangen. Bd. I. Fkft. 1810. 4.

676. *C. F. L. Gantzer* Diss. musculorum varietates sistens. Berol. 1813. 4.

677. *W. G. Kelch* Beiträge z. pathol. Anatomie. Berlin 1813. 8.

678. *H. J. Sels* Diss. musculorum varietates sistens. Berol. 1815. 8.

679. *Moser* in Meckels deutsch. Archiv. Bd. VII.

680. *J. F. Meckel* de duplicitate monstrosa. Hal. 1815. Fol.

Muskeln am Kopfe und Halse.

681. *D. C. de Courcelles* icones musculorum capitis. L. B. 1743. 4.

682. *J. D. Santorini* tabulae XVII. (Nr. 134.)

683. *J. F. Isenflamm* Versuch einiger praktischer Anmerkungen über die Muskeln. Erlang. 1778. 8.

684. *J. Weitbrecht* observ. anat. ad historiam et notionem musculorum etc. in Comment. acad. Petropolit. Vol. VII. et IX.

685. *A. Monro I.* remarks on the articulation, muscles and luxation of the lower jaw, in Edinburgh med. essays and observ. Vol. I. u. III.

686. *J. B. Winslow* sur l'usage des muscles digastriques, in Mém. de l'ac. d. sc. à Paris 1742.

687. *B. S. Albin* de musculis digastricis, in Annot. ac. L. VII.

688. *Allan Burns* über die chirurg. Anatomie des Kopfes und Halses, a. d. Engl. v. G. E. Dohlhoff. Halle 1821. 8.

689. *F. E. Gerlach* Diss. de bursis tendinum mucosis in capite et collo reperiundis. Viteb. 1793. 4.

690. *R. B. Sabatier* remarques sur les muscles situés à la partie exterieure du col, in Mém. de l'ac. des sc. à Paris 1790.

Nacken- und Rückenmuskeln.

691. *Dupré* les sources de la synovie et une nouvelle description des muscles de l'épine. à Paris 1699. 12.

692. *J. B. Winslow* in Mem. de l'ac. d. sc. à Paris 1730.

Brustmuskeln.

693. *G. E. Hamberger* de respirationis mechanismo et usu genuino. Jen. 1748. 4.

694. *A. de Haller* de respiratione experimenta, in Opp. min. Tom. I.

695. *T. F. Trendelenburg* de sterni costarumque in respiratione motus ratione. Gött. 1779. 4.

696. *F. C. Oettinger* Diss. de usu et actione musculorum intercostalium. Tub. 1769. 4.

697. *A. Monro I.* remarks on the intercostal muscles, in Edinburgh essays and observations, physical and literary. 1771. Vol. I.

698. *R. B. Sabatier* sur le mouvement des côtes et sur l'action des muscles intercostaux, in Mém. de l'ac. d. sc. à Paris 1778.

Zwerchfell.

699. *J. Senac* mémoire sur le diaphragme, in Mém. de l'ac. d. sc. à Paris 1729. 4.

700. *A. de Haller* de musculis diaphragmatis — nova icon septi transversi. — in Opp. min. Vol. I.

701. *J. D. Santorini* Tabulae. (Nr. 134.)

Muskeln der oberen Extremität.

702. *J. T. Adolph* de commodis ex scapularum mobilitate oriundis. Hal. 1759. 4.

703. *P. Camper* de fabrica brachii, in Demonstr. anat. pathol. L. I. (Nr. 146.)

704. *J. B. Winslow* observations sur la rotation, la pronation, la supination etc. in Mém. de l'ac. de Paris. 1729.

705. *F. Vicq d'Azyr* problème relatif aux mouvemens de pronation et de supination, in Mém. de la soc. roy. de méd. 1777. 1778.

706. *F. J. Hunauld* observations sur la structure et l'action de quelques muscles des doigts, in Mém. de l'ac. d. sc. à Paris 1729.

707. *L. Heister* vera musculorum interosseorum in manu descriptio atque delineatio, in Haller Disp. Vol. VI.

Bauchmuskeln.

708. *G. Fallopii* observat. an. (Nr. 106.)

709. *F. Poupart* in Mém. de l'ac. de Paris. 1705.

710. *J. B. Winslow* remarques sur le muscle grand dorsal et ceux du bas-ventre, in Mém. de l'ac. de Paris 1726.

711. *E. J. Bertin* mémoire sur l'usage les muscles droits du ventre, in Mém. de l'ac. de sc. à Paris 1746.

712. *A. de Gimbernat* nuevo metodo de operar en la hernia crural. Madrid 1793. 4. Deutsch v. B. N. Schreger. Nürnb. 1817. 8.

713. *P. Camper* icones herniarum inguinalium, ed. S. Th. Sömmering. Fcft. 1801. Fol.

714. *A. Cooper* the anatomy and surgical treatment of inguinal and congenital hernia. Lond. 1804. Fol. Deutsch von Krutge. Breslau 1809. Fol. — The anatomy and surg. treatm. of crural and umbilical hernia. Lond. 1807. Fol.

715. *F. C. Hesselbach* über Ursprung und Fortschreiten der Leisten- und Schenkelbrüche. Würzb. 1814. 4.

716. *C. J. M. Langenbeck* commentarius de structura peritonaei. Gött. 1817. 8. — Abhandlung v. d. Leisten- und Schenkelbrüchen. Gött. 1821. 8.

717. *J. Cloquet* recherches anat. sur les hernies de l'abdomen. à Paris 1817—19. 8.

718. *R. Liston* memoirs on the formation and connexion of the crural arch and other parts concerned in inguinal and femoral hernia. Lond. 1819. 4.

719. *G. Breschet* sur la hernie fémorale. à Paris 1819. 4.

720. *A. Scarpa* sull' ernie. Paris 1821. 4. Sull' ernia del perineo. Paris 1821. 8. Deutsch v. B. W. Seiler. Halle 1813. u. Leipz. 1822. 8.

721. *B. W. Seiler* in A. Scarpa Abh. über die Schenkel- u. Mittelfleischbrüche, übers. u. verm. v. B. W. Seiler. Leipz. 1822. 8.

722. *A. C. Hesselbach* die Lehre von den Eingeweidebrüchen. Würz. 1829. 8. Th. I.

Muskeln der untern Extremität.

723. *B. W. Seiler.* (Nr. 721.)

724. *A. Portal* observations sur les muscles capsulaires, in Mém. de l'ac. d. sc. à Paris 1770.

725. *A. F. Walther* de articulis, ligg. et musculis incessu statuque dirigendis etc. in Haller Disp. an. Vol. VI.

726. *D. C. de Courcelles* icones musculorum plantae pedis. L. B. 1739. 4.

727. *L. Heister* obs. med. in Haller Disp. anat. Vol. VI.

Bewegungen.

728. *Fab. ab Aquapendente* in Opp. omn. (Nr. 123.)

729. *A. Deusingii* exercit. de motu animalium. Gron. 1661. 12.

730. *J. A. Borelli* de motu animalium. Tom. I. II. Rom. 1680—81. 4. — L. B. 1688. 4.

731. *J. Gottsched* Diss. de motu musculorum. Regism. 1715. 4. in Haller Disp. an. Vol. III.

732. *L. Bellini* de motu musculorum. Ven. 1742. 4.

733. *G. E. Hamberger* physiologia medicinalis. Jen. 1751. 4.

734. *G. Vrolik* Diss. de homine ad statum gressumque per corporis fabricam disposito. L. B. 1795. 8.

735. *P. J. Barthez* nouvelle mécanique des mouvemens de l'homme et des animaux. à Carcassone, an VI. (1798.) 8. Deutsch v. K. Sprengel. Halle 1800. 8.

736. *J. Barclay* on muscular motion of the human body. Edinb. 1808. 8.

737. *F. Roulin* recherches sur le mécanisme des mouvemens et des attitudes de l'homme, in Magendie Journal. (Nr. 172.) 1821 — 1823.

738. *J. C. C. Proebsting* Diss. de mechanismo musculorum locomoventium. Berol. 1827. 8.

739. *E. H. Weber* über den Mechanismus der Wirbelsäule, in Meckels Archiv f. A. u. Ph. 1827.

740. *G. R. Treviranus* über die beim Sprunge wirkenden Kräfte, in Tiedemann u. Treviranus Zeitschrift. (Nr. 173) Bd. IV.

Hannover, gedruckt bei den Gebr. Jänecke.

Handbuch
der
menschlichen Anatomie.

Durchaus nach eigenen Untersuchungen,

und mit

besonderer Rücksicht auf das Bedürfnifs der Studirenden, der praktischen Ärzte und Wundärzte und der Gerichtsärzte

verfafst

von

Carl Friedr. Theod. Krause M. D.

Professor der Anatomie, Mitglied der K. ärztlichen Prüfungsbehörde, und Landphysikus zu Hannover, m. g. G. M.

Ersten Bandes zweite Abtheilung.

Hannover 1836.

Im Verlage der Hahn'schen Hofbuchhandlung.

Vorwort.

Der von mir dankbar erkannte Beifall, welcher der ersten Abtheilung meines Handbuchs von Männern zu Theil geworden ist, deren Urtheil den höchsten Werth für mich hat, legte mir die Verpflichtung auf, den folgenden Abtheilungen einen wenn möglich verdoppelten Fleifs und Sorgfalt zu widmen. Dieses darf ich zur Entschuldigung der Verzögerung geltend machen, so wie auch die Beschränkung der auf die Abfassung dieses Handbuchs zu verwendenden Zeit, durch ausgebreitete praktische Wirksamkeit und andere Berufsgeschäfte: von denen übrigens erstere zur Anregung und Bestimmung einer fruchtbaren Richtung anatomisch-physiologischer Studien in hohem Grade förderlich ist. — Aufser einer gedrängten, jedoch reichhaltigen und überall auf eigener Anschauung ruhenden Darstellung des längst Bekannten, nach dem früher angegebenen Plane und Umfange und unter gewissenhafter Benutzung der neuesten Forschungen, enthält diese Abtheilung viele mir eigenthümlich angehörende Beobachtungen u. Bestimmungen: welche hier anzudeuten oder besonders hervorzuheben überflüssig scheint, da sie von Kennern der Wissenschaft nicht werden übersehen werden. Nur hinsichtlich der Angaben der absoluten und specifischen Gewichte mufs ich bemerken, dafs die betreffenden Wägungen an den drüsigen u. a. Organen völlig gesunder Menschen beiderlei Geschlechts angestellt worden, welche an plötzlichen Todesarten, namentlich durch Strangulation, Ertrinken,

Verblutung und Zerschmetterung des Schädels und Hirns, gestorben waren: daſs diese Todesarten im gleichen Verhältnisse bei dem Ziehen der Mittelzahlen in Rechnung gebracht sind, unter Ausschluſs von Eingeweiden aus Menschen, deren Tod durch Krankheiten herbeigeführt worden: und daſs die Wägungen auf dem einen Arme einer empfindlichen hydrostatischen Wage und mit Cautel wegen der Imbibition, bei 12° bis 13° R. der Luft und des Wassers vorgenommen worden sind. Hiernach kann man, wenn man will, die bis auf die vierte Decimalstelle angegebenen spec. Gewichte leicht auf den luftleeren Raum und die gröſste Dichtigkeit des Wassers reduciren: eine Correction, welche mir, sowohl aus physikalischen Gründen als besonders für den Gebrauch, den die Physiologie und Pathologie auf ihrem jetzigen Standpunkte von solchen Bestimmungen des specifischen Gewichts nicht ohne Nutzen machen kann, unnöthig erscheint.

Inhalt.

Seite

Drittes Buch. Von den zusammengesetzten Organen u. Apparaten 373 — 588

Übersicht 373
Ohr 375
Äufseres Ohr 375
Inneres Ohr 379
Pauke 379
Paukenfell 379
Paukenhöhle 380
Cellulae mastoideae 381
Tuba Eustachii 381
Gehörknöchelchen 382
Muskeln 383
Labyrinth 385
Vorhof 385
Bogengänge 386
Schnecke 389
Aquaeductus Cotunnii 393
Innerer Gehörgang 393
Canalis Fallopii 394
Auge 395
Schutzmittel des Auges 395
Augenhöhle 395
Augenbraue 395
Augenlieder 396
Thränenorgane 399
Augapfel 403
Tunica sclerotica 404
Tun. cornea 405
Tun. choroidea, Orbiculus u. Corona ciliaris . . 406
Iris 409

	Seite
Pigment	413
Membrana pigmenti	414
Tun. retina	414
Glaskörper	417
Linse	418
Humor aqueus	422
Augenkammern	422
Augenmuskeln	424
Nase	428
Äufsere Nase	428
Nasenhöhle	430
Mundhöhle	432
Lippen	433
Backen	434
Zähne	434
Gaumen	437
Zunge	441
Speicheldrüsen	447
Speichel	450
Schlundkopf	451
Kehlkopf	456
Knorpel	456
Bänder	458
Muskeln	460
Höhle, Stimmritze, Schleimhaut	462
Schilddrüse	465
Respirationsorgane	467
Luftröhre, Bronchi	467
Lungen	469
Gewebe	473
Function	477
Brusthöhle	478
Brustfelle	479
Mediastina	480
Thymus	481
Verdauungsorgane	483
Ingestionsorgane	483
Speiseröhre	483
Chylificationsorgane	485
Tubus digestorius	485
Magen	487
Dünndarm	491
Duodenum, Jejunum, Ileum	492
Mesenterium	493

Seite

Schleimhaut, Falten, Zotten, Drüsen . . 494
Darmsaft, Chylus 499
Dickdarm 500
Coecum, Colon, Rectum 500
Mesocolon 502
Faeces 505
Leber 507
Gefäſsvertheilung 511
Läppchen 512
Gallengänge 513
Gallenblase 514
Galle 515
Bauchspeicheldrüse 516
Milz 518
Harnorgane 521
Nieren 521
Tubuli uriniferi 522
Gefäſsvertheilung 524
Nierenkelche und Harnleiter 525
Harnblase 526
Harnröhre 529
männliche 529
weibliche 531
Harn 532
Geschlechtsorgane 535
Männliche Geschlechtstheile 535
Hoden 535
Tubuli seminiferi 537
Nebenhoden und Samenleiter 539
Scheidenhaut 540
Samenstrang 541
Hodensack 543
Samenleiter und Samenbläschen 544
Prostata und Cowpersche Drüsen 545
Ruthe 547
Functionen. Samen 552
Weibliche Geschlechtstheile 555
Eierstöcke 555
Folliculi 556
Ovula 557
Muttertrompeten 559
Gebärmutter 561
Mutterscheide 566
Schamglied 568

	Seit
Grofse Schamlefzen	568
Kleine Schamlefzen	569
Clitoris	569
Functionen	570
Allgemeine Betrachtung der Bauch- und Beckenhöhle, des Dammes und des Bauchfells	572
Bauchhöhle	572
Beckenhöhle	573
Fascia pelvis	574
Perinaeum	575
Fascia perinaei	576
Muskeln des Afters und der Geschlechtstheile	577
Bauchfell	580
Brüste	585
Literatur	589 – 632

Drittes Buch.

Von den

zusammengesetzten Organen und Apparaten.

Von den zusammengesetzten Organen und Apparaten.

In der Lehre von den zusammengesetzten Organen und Apparaten, gewöhnlich *Eingeweidelehre, Splanchnologia,* genannt, werden diejenigen sehr verschieden gestalteten Organe beschrieben, zu deren Zusammensetzung meistens mehrere einfachere, verschiedenen organischen Systemen angehörende Theile beitragen, und die für sich allein, oder im Verein mit anderen, einer wichtigen, an mehrfache Bedingungen geknüpften Verrichtung vorstehen. Letztere ist sehr complicirt und erfordert das Zusammentreffen mehrerer einzelner, von verschiedenen Organen, oder von verschiedenen einzelnen Theilen eines sehr zusammengesetzten Organs, ausgeübten Functionen. In Rücksicht auf die ihnen zugetheilte Verrichtung können diese Organe folgendermafsen eingetheilt werden:

I. Sinnesorgane, Organa sensuum:
   1) Gehörorgan, Organon auditus, Ohr,
   2) Sehorgan, Org. visus, Auge,
   3) Geruchsorgan, Org. olfactus, Nase,
   4) Geschmacksorgan, Org. gustus, Zunge u. Gaumen,
   5) Tastorgan, Org. tactus, äufsere Haut.

II. Stimm- und Sprachorgane, Organa vocis et loquelae: Kehlkopf, Luftröhre, Mund- und Nasenhöhle.

III. Athmungswerkzeuge, Organa respirationis:
   1) Luftwege: Nasen- und Mundhöhle, Schlundkopf, Kehlkopf.
   2) Eigentliche Athmungsorgane: Lungen mit der Luftröhre.
      (Schilddrüse. Thymusdrüse.)
      (Brusthöhle. Brustfelle.)

IV. Verdauungswerkzeuge, Organa digestionis, aus dem Speisekanal, Canalis alimentarius, und aus drüsigen Anhängen bestehend:

1) zur Ingestion der Nahrungsmittel, Org. ingestionis: Mundhöhle, Schlundkopf, Speiseröhre (d. i. der Speisekanal oberhalb des Zwerchfells, Tubus ingestorius).

2) zur Bereitung des Chylus, Organa chylopoëtica: Magen und Darmkanal (Speisekanal unterhalb des Zwerchfells, Verdauungsrohr, Tubus digestorius), Leber, Bauchspeicheldrüse, Milz.
(Bauchhöhle. Bauchfell.)

V. Harnwerkzeuge, Organa uropoëtica:

1) absondernde, Nieren,

2) ausführende, Harnleiter, Harnblase, Harnröhre.
(Nebennieren.)

VI. Geschlechtswerkzeuge, Organa genitalia s. sexus:

1) Zeugungsorgane, Org. generationis:
a. männliche: Hoden mit den Samengängen und Samenbläschen, Vorsteherdrüse und Cowpersche Drüsen.
b. weibliche: Eierstöcke, Muttertrompeten, Gebärmutter.

2) Begattungsorgane, Org. copulationis:
a. männliche: Ruthe mit der Harnröhre.
b. weibliche: Scheide, Schamglied.
(Beckenhöhle.)

3) Brüste.

Da indessen einige der genannten Organe mehreren verschiedenen Verrichtungen vorstehen, so werden sie nicht genau in der Reihenfolge obiger, von den Functionen abgeleiteter Classification beschrieben, sondern nach der Ordnung, in welcher sie am Kopfe, Halse, in der Brust und Bauchhöhle gelagert sind.

Ohr, Gehörorgan.

Das *Ohr*, *Auris*, oder das Gehörorgan, *Organon auditus*, liegt an jeder der beiden Seiten des Schädels, an der äufseren Fläche des Schläfebeins und innerhalb der Pyramide desselben (S. 115); und zerfällt in das äufsere und innere Ohr.

I. Äufseres Ohr, Auris externa.

Zu diesem gehört das äufserlich sichtbare knorpelighäutige Ohr, Auricula, und der äufsere Gehörgang, Meatus auditorius externus.

Die *Auricula* hat im Allgemeinen eine unregelmäfsige, länglich platte, muschelförmige Gestalt, ist 25''' lang und 13''' breit, unter einem Winkel von 32° von der Seitenwand des Schädels abstehend (selten unter 10° und über 45°); und in verschiedenen Richtungen aus- und eingebogen, so dafs auf beiden Flächen Erhabenheiten entstehen: indessen ist die vordere äufsere Fläche mehr concav, die hintere innere mehr convex.

Die Grundlage der Auricula ist der *Ohrknorpel*, *Cartilago auris* s. auriculae, welcher die Gestalt der Auricula bestimmt, aber kürzer als diese und im Mittel 1''' dick ist. An seiner Vorderfläche bemerkt man, und zwar an seiner oberen Hälfte, den äufsersten, umgebogenen, gekrümmten Rand, die *Ohrleiste, Helix*, dessen vorderes Ende aus einem platten Stachel, *Spina helicis*, und einem nach hinten in die Concha sich verlängernden Schenkel, *Crus helicis*, besteht. Mit dem Helix parallel läuft eine längliche Erhabenheit, die *Gegenleiste*, *Anthelix*: letztere fängt am oberen Theil des Ohrs, unter dem Helix, mit zwei Schenkeln an, welche eine Vertiefung zwischen sich lassen, und läuft am hintern Theil des Ohrs vor dem Helix herab. Die untere Hälfte des Ohrknorpels wird vorn von einer viereckigen Knorpelscheibe, der *Ohrecke*, *Tragus*, gebildet, welche gleich einer Klappe vor der Öffnung des Gehörganges hervorragt; ihr gegenüber, nach hinten, zeigt sich eine kleinere drei-

eckige Hervorragung, die *Gegenecke*, *Antitragus*, welche mit dem unteren Ende des Anthelix zusammenfliefst. Zwischen Tragus und Antitragus bleibt ein abgerundeter Einschnitt, *Incisura intertragica.* Die längliche gekrümmte Vertiefung zwischen Helix und Anthelix ist die *Scapha* s. Fossa scaphoidea; die zwischen den Schenkeln des Anthelix ist die *Fossa triangularis* s. anonyma: die ansehnlichste Vertiefung findet sich aber zwischen dem Anthelix, dem Tragus und Antitragus, und wird die *Ohrmuschel*, *Concha auriculae*, genannt: sie hat eine Höhe von $10'''$, eine Breite von $8\frac{1}{2}'''$, und ist in der Mitte $5\frac{1}{2}'''$ tief: in ihrer vorderen Hälfte findet sich der Eingang des äufseren Gehörganges; in ihrer Mitte ist der Ohrknorpel zum Durchgange von Gefäfsen und Nerven durchbohrt. Zwischen dem vorderen Ende des Helix und dem Tragus befindet sich ein tiefer Einschnitt, *Incisura auris*, der sich tief in die Concha erstreckt, hier aber von einem zellulösfibrösen Gewebe ausgefüllt wird: einen kleineren Ausschnitt findet man zwischen dem hinteren Ende des Helix und der Vereinigung des Anthelix mit dem Antitragus.

Der ganze Ohrknorpel wird von der äufseren Haut überzogen; diese ist fein und durch kurzen, sehr wenig Fett enthaltenden Zellstoff straff an ihn geheftet; bildet aber unterhalb des Tragus und Antitragus das weiche, schlaffe, fettreiche *Ohrläppchen*, *Lobulus auriculae.*

Die Befestigung des Ohrs an den Kopf wird vermittelt durch den Hautüberzug, durch Verschmelzung des Knorpels der Auricula mit dem Knorpel des äufseren Gehörganges, und durch bandartige zellulösfibröse Streifen, die von der Wurzel des Processus zygomaticus oss. temporum, von der Fascia temporalis und vom Proc. mastoideus, in das Perichondrium des Ohrknorpels übergehen; *Ligg. auricularia*, *anterius* s. Valsalvae, *superius* u. *posterius* genannt. Diese Befestigung ist nicht sehr straff, so dafs die Auricula durch die Mm. auriculares superior, anterior und posteriores (S. 220) bewegt werden kann: aufser diesen finden sich an verschiedenen Stellen des Knorpels selbst folgende sehr kleine *eigene Muskeln:*

M. helicis major, gröfserer Muskel der Leiste, ist länglich, entspringt von der Spina helicis, läuft aufwärts, und

befestigt sich an den Helix selbst, da wo dieser nach hinten sich biegt.

M. helicis minor, kleiner Muskel der Leiste, liegt hinter jenem, auf dem Crus helicis: beide Mus. helicis ziehen den vorderen Theil des Helix nach unten.

M. tragicus, Muskel der Ecke, ist beinahe viereckig und platt, entspringt unten am Tragus, bedeckt dessen äufsere Fläche und zieht ihn nach aufsen.

M. antitragicus, Muskel der Gegenecke, ist mehr länglich, liegt hinter der flachen Einbiegung zwischen Antitragus und Anthelix, ist an beide befestigt, nähert beide einander und zieht den Antitragus nach hinten.

M. transversus auriculae, Queermuskel des Ohrs, besteht aus mehreren, von einander getrennten, kleinen platten Bündeln, welche an der hinteren Fläche des Ohrknorpels, zwischen den, der Concha und Scapha entsprechenden, Erhabenheiten ausgespannt sind und den Helix nach hinten wenden.

Zuweilen fehlen diese Muskeln, am häufigsten der M. helicis minor, am seltensten der M. tragicus.

Der *äufsere Gehörgang* zerfällt in den knorpeligen und knöchernen Theil. Ersterer, *Meatus auditorius externus cartilagineus*, fängt hinter dem Tragus in dem vorderen, stärker vertieften Theile der Concha an, und endigt am Porus acusticus externus des Schläfebeins, an welchen er durch fibröses Gewebe genau befestigt ist: seine untere Wand wird durch einen rinnenförmigen Knorpel gebildet, einer Fortsetzung des Tragus und der Concha, die an zwei Stellen unterbrochen ist und hier durch zellulösfibröses Gewebe ersetzt wird. Seine obere etwas kürzere Wand besteht nur aus fibrösem Gewebe, und ist an die Wurzel des Proc. zygomaticus oss. temporum geheftet. — Der knöcherne Gehörgang, *Meatus auditorius externus osseus*, dringt vom Porus acusticus externus an schräg nach unten und vorn in die Pyramide des Schläfebeins ein; seine Wände sind glatt; die untere, ihrer Länge nach schwach convexe und die vordere Wand sind etwas länger, als die obere leicht concave und die hintere Wand. Er endigt mit einem Falz, *Sulcus tympani*, der nur am oberen Um-

fange des Gehörganges fehlt, und in welchem das Paukenfell ausgespannt ist. Die Richtung des Gehörganges ist im Allgemeinen horizontal von aufsen nach innen; indesssen macht er mehrere leichte Biegungen, indem der knorpelige Theil nach vorn und oben und alsdann nach unten und hinten läuft; von hier an wendet sich der knöcherne Theil nach vorn und unten. Seine Länge beträgt von der Mitte seines Einganges bis zur Mitte des Paukenfells 12‴, von welcher auf den knorpeligen Theil 4‴ bis 5‴, auf den knöchernen 7‴ bis 8‴ fallen. Die Länge der oberen Wand beträgt 10‴, die der unteren 13‴, die der hinteren $10\frac{1}{2}$‴, die der vorderen $12\frac{1}{3}$‴. Im senkrechten Durchschnitte hat der Gehörgang eine elliptische Gestalt, und zwar eine Höhe von 4‴ bis 5‴, eine Breite von 3‴; der Eingang ist 4‴ hoch und 2‴ breit; die engste Stelle ist in der Biegung nach oben unweit des Einganges; die weiteste an der Vereinigung des knorpeligen Theils mit dem knöchernen: hiernach verengert er sich noch einmal um ein Geringes an der 8‴ vom Eingange entfernten Stelle, und erweitert sich wiederum etwas, indem er dem Paukenfell sich nähert.

Im Innern ist der Gehörgang von einem dünnen Perichondrium und Periosteum, und von einer schleimhautähnlichen Fortsetzung der äufseren Haut überzogen, welche um so feiner und weicher wird, je weiter sie nach innen dringt, aber sehr fest an die Beinhaut geheftet ist: und am Paukenfell, dessen äufsere Platte sie bildet, wie ein blinder Sack endigt. Sie besitzt ein dickes Epithelium, und ist am Eingange und im knorpeligen Theile des Gehörganges mit feinen Haaren dicht besetzt. Zwischen ihr und der Knorpel- und Beinhaut liegen, vom Anfange des knorpeligen Gehörganges an bis nahe vor dem Ende des knöchernen, zahlreiche, kleine, röthliche Drüsenbälge: die Ohrenschmalzdrüsen, *Cryptae ceruminosae;* welche, vorzüglich im knorpeligen Gehörgange, ein halbflüssiges, gelbliches, bitteres, klebriges Secret, das *Ohrenschmalz*, *Cerumen aurium*, absondern. Dieses bildet, von den Haaren des Gehörganges gestützt, einen röhrenförmigen, den Gehörgang verengernden und seine häutige Bekleidung schützenden Überzug. Es besteht vorzüglich aus einem butterartigen Fett und aus Eiweifs, in Verbindung mit einer eigenthümlichen

thierischen Materie; aus einem gelben bitteren Alcohol-extract mit milchsaurem Alcali und Kalk, und einem wässerigen Extracte.

II. Inneres Ohr, Auris interna.

Dieses zerfällt in zwei Abtheilungen: in die Pauke (oder das mittlere Ohr), zu welcher die Paukenhöhle, das Paukenfell, die Gehörknöchelchen, deren Bänder und Muskeln, die Tuba Eustachii, und die Cellulae mastoideae gehören: und in den Labyrinth (oder das innerste Ohr), welcher den Vorhof, die Bogengänge, die Schnecke und die Wasserleitungen begreift: zu ihm führt der innere Gehörgang.

A. Pauke, Tympanum.

Die *Paukenhöhle* oder Trommelhöhle, *Cavitas tympani*, ist eine ungefähr in der Mitte der Pyramide des Schläfebeins liegende, knöcherne, unregelmäfsig rundliche Höhle, welche durch eine weite elliptische Öffnung mit dem Ende des Meatus auditorius externus in Verbindung steht: diese Öffnung wird durch das Paukenfell vollständig verschlossen. *Das Paukenfell* oder Trommelfell, *Membrana tympani*, ist eine ziemlich dünne weifsröthliche Haut, im Sulcus tympani befestigt, stark gespannt und elastisch: es hat die Gestalt einer oberwärts abgestutzten Ellipse, eine Höhe von 4½‴, eine Breite von 4‴, und eine schräg nach aufsen, unten und vorn geneigte Lage, indem sein unterer und vorderer Rand 3‴ und 2‴ weiter nach innen liegen, als der obere und hintere; so dafs es mit der Axe des Gehörgangs einen Winkel von ungefähr 55° macht. Seine äufsere Fläche ist leicht concav, die innere Fläche leicht convex: in der Mitte der äufseren Fläche zeigt sich aber eine stärkere Vertiefung, *Umbo membranae tympani*. Es besteht aus drei Platten: die mittlere ist vermittelst eines dickeren knorpeligen Ringes im Sulcus tympani des äufseren Gehörgangs angeheftet, und durch diesen mit der Beinhaut des letzteren verbunden; ist übrigens dünn, halbdurchsichtig und besteht aus sehnigen Fasern, die vom Umfange an gekrümmt gegen die Mitte

hin sich erstrecken (enthält aber weder elastische noch Muskelfasern). Die äufsere Platte ist das blinde Ende des häutigen Überzugs des äufseren Gehörganges; die innere gehört der Schleimhaut der Paukenhöhle an: in beiden verbreiten sich Netze von Capillargefäfsen, und auch, vorzüglich in ersterer, ein kleiner Plexus sehr feiner Nervenendigungen. Am oberen Rande des Paukenfells weichen die häutigen Platten auseinander, so dafs dasselbe hierselbst dicker und schlaffer erscheint.

Die Paukenhöhle selbst ist von unten nach oben $6'''$ hoch, von vorn nach hinten $4\frac{1}{2}'''$ breit, und von aufsen nach innen $1\frac{3}{4}'''$ bis $2'''$ tief; in ihrem oberen Theile überhaupt geräumiger, als im unteren. Man unterscheidet in ihr die, dem (vom Paukenfell geschlossenen) Eingange gegenüber liegende, innere Wand oder den *Boden*, welcher an den Labyrinth gränzt, und eine ähnliche schräge, nach unten gewandte Richtung hat, wie die Membrana tympani: und den oberen, vorderen, unteren und hinteren *Umfang*; welche sämmtlich von Knochenmasse gebildet und uneben, mit Erhabenheiten, Vertiefungen und Löchern versehen sind. An dem Boden bemerkt man in der Mitte eine beinahe $1'''$ tiefe Grube, *Sinus tympani*, und eine zum Theil in dieser Grube schräg liegende längliche Öffnung, das sog. ovale Fenster, *Fenestra ovalis*, deren Umfang nicht oval, sondern bohnen- oder nierenförmig, oben convex, unten concav, und an seinem vorderen Ende mit einem Falz versehen ist. Der Queerdm. beträgt $1\frac{1}{4}'''$, der senkrechte $\frac{2}{3}'''$. Die Fenestra ovalis führt aus der Paukenhöhle in den Vorhof, und liegt $3'''$ weiter nach innen als das Paukenfell. Unter ihr zeigt sich eine längliche Hervorragung, *Promontorium*, und von dieser verborgen, weiter nach unten und hinten, ein abgerundet dreieckiges, nach hinten gerichtetes Loch, das runde Fenster, *Fenestra rotunda*, welches $\frac{2}{3}'''$ Dm. hat und in die Schnecke führt. Über das Promontorium hinweg läuft eine feine Furche oder ein sehr enger Kanal von unten nach oben. Eine kleine, hohle, an der Spitze mit einem Loche versehene Erhabenheit, *Eminentia papillaris* s. pyramidalis, liegt hinter der Fenestra ovalis und über der Fenestra rotunda: sie steht mit dem hinter ihr herablaufenden Canalis Fallopii in Verbindung. —

Am vorderen Theile des Bodens der Paukenhöhle zeigt sich eine queerlaufende Vertiefung, die in einen kurzen weiten Kanal am vorderen Umfange der Paukenhöhle übergeht: die Vertiefung und der Kanal werden durch ein dünnes Knochenblatt, Processus cochlearis, in eine obere engere und eine untere weitere Abtheilung geschieden: die obere ist die Furche für den Musculus mallei internus oder die löffelförmige Grube, *Sulcus muscularis* s. Fossa cochleariformis: die untere der knöcherne Theil der Tuba Eustachii. — Am hinteren Umfange der Cavitas tympani liegt eine weite, in die Cellulae mastoideae führende Öffnung.

Aufser jenen gröfseren Öffnungen finden sich in der Paukenhöhle mehrere kleinere, in enge Knochenkanäle führende Löcher. Eins derselben, unmittelbar unter dem Sulcus muscularis, führt zum Hiatus canalis Fallopii: ein anderes am hinteren Umfange der Paukenhöhle, nach aufsen von der Eminentia papillaris, ist die Mündung des aus dem unteren Ende des Canalis Fallopii in die Paukenhöhle dringenden Canalis chordae, und wird *Apertura canalis chordae* genannt: ein drittes, unter dem Promontorium, leitet in einen engen, aus der Fossula petrosa oder aus dem Foramen jugulare heraufsteigenden Kanal: ein viertes neben dem letzteren, aber weiter nach vorn, geht zum Canalis caroticus: endlich befinden sich, in gleicher Höhe mit der knöchernen Tuba Eustachii, aber weiter nach aufsen, zwei bis drei kleine in die Fissura Glaseri ausmündende Löcher.

Die *Cellulae mastoideae*, Zitzenzellen, sind kleinere und gröfsere unregelmäfsige Höhlen, welche das ganze Innere des Processus mastoideus einnehmen, unter einander zusammenhangen, und endlich in die Paukenhöhle, am hinteren Umfange derselben, über der Eminentia papillaris, mit einer weiten Mündung sich öffnen.

Die *Tuba Eustachii*, s. Canalis gutturalis auris s. Salpinx, die *Eustachische* oder *Ohr-Trompete*, ist eine lange, plattgedrückte, theils knöcherne, theils knorpelighäutige Röhre, welche die Cavitas tympani mit dem Schlundkopfe in Verbindung setzt. Ihr knöcherner Theil, *Pars ossea tubae Eustachii*, beginnt am vorderen Umfange der Paukenhöhle mit der Paukenmündung, *Ostium tympanicum*, und führt an der äufseren Seite des Canalis caroticus bis zum

vorderen Winkel der Pyramide des Schläfebeins: hier geht er über in den knorpeligen Theil, *Pars cartilaginea tubae Eustachii*, welcher schräg nach innen und von oben nach unten läuft, und an der Seitenwand des Pharynx mit der ovalen, wulstigen Rachenmündung, *Ostium pharyngeum*, endigt. Nur sein unterer Umfang besteht aus einer knorpeligen Rinne; der obere ist von einer fibrösen Haut gebildet, und an den vorderen Winkel der Pyramide des Schläfebeins, an die innere Seite der Spina angularis des Keilbeins, und an den Sulcus tubae Eustachii des Processus pterygoideus geheftet. An beiden Mündungen, vorzüglich an dem 3‴ hohen und 2‴ breiten Ostium pharyngeum, ist sie weiter; in der Mitte aber beträchtlich enger, namentlich an der Vereinigungsstelle des knöchernen und knorpeligen Theiles, woselbst sie einen Kaliber von nur ½‴ hat. Die ganze Länge der Tuba Eustachii beträgt 14‴ bis 17‴, von welcher auf den knöchernen Theil 4‴ bis 5‴, auf den knorpeligen 10‴ bis 12‴ fallen.

Die Gehörknöchelchen, *Ossicula auditus*, sind die drei kleinsten Knochen des Körpers, und liegen im oberen Umfange der Paukenhöhle.

Der Hammer, Malleus, ist von diesen der ansehnlichste, und liegt weiter als die anderen nach vorn und aufsen. Sein oberer Theil bildet einen länglich rundlichen, von beiden Seiten plattgedrückten Kopf, *Capitulum*, welcher mit einer sehr convexen überknorpelten Gelenkfläche versehen ist, und auf einem dünneren Halse, *Collum*, sitzt. Der Kopf und der Hals liegen im oberen Umfange der Paukenhöhle und oberhalb des Paukenfells; die äufsere Fläche des Halses stützt sich an den oberen Rand des Eingangs der Paukenhöhle. — Der untere, dünnere, längliche Theil des Hammers ist der Handgriff, *Manubrium*; dieser ist zwischen der inneren und mittleren Platte des Paukenfells befestigt und mit beiden verwachsen; sein knopfförmiges Ende reicht bis zur Mitte dieser Haut herab, ist nach innen gebogen, und bewirkt dadurch die Einbiegung des Paukenfells, den sog. Umbo (S. 379). Vom oberen Ende des Manubrium geht der dicke, nach aufsen gerichtete, kurze Fortsatz des Hammers, *Processus brevis*, ab, und drängt den oberen Rand der Membrana tympani nach aufsen: —

weiter nach oben, an der Vorderseite des Halses, entspringt der sehr dünne und gekrümmte, plattspitzige, lange Fortsatz, *Processus longus* s. spinosus s. Folii s. Folianus s. Ravii; dieser ist nach vorn gerichtet, und heftet sich genau an den vorderen Rand des Paukenfells und den Sulcus tympani.

Der Ambos, Incus, besteht aus einem dickeren Körper und zwei Fortsätzen oder Schenkeln. Das *Corpus* liegt im oberen Umfange der Paukenhöhle hinter dem Capitulum mallei, und ist mit ihm durch eine convex-concave Gelenkfläche und ein Kapselband beweglich verbunden. Das *Crus breve* s. Proc. brevis ist nach hinten, gegen die Öffnung der Cellulae mastoideae gerichtet; das *Crus longum* s. Proc. longus steigt hinter dem Manubrium mallei bis zur Mitte der Paukenhöhle herab, ist aber kürzer als das Manubrium, liegt weiter nach innen und hinten, ist nicht mit dem Paukenfell verwachsen, und gegen die Fenestra ovalis hin gekrümmt: am Ende desselben sitzt ein plattes, ovales, mit einer schwach convexen Gelenkfläche versehenes Knöpfchen, *Os lenticulare* s. orbiculare s. Ossiculum Sylvii. Durch kurze Bänder, *Ligg. mallei et incudis*, werden das Capitulum mallei, das Corpus und das Crus breve incudis in dem oberen Umfange der Paukenhöhle angeheftet.

Der Steigbügel, Stapes, hat den Namen von seiner Gestalt; sein platter Fufstritt, *Basis*, liegt locker in der Fenestra ovalis, und hat, wie diese, einen bohnenförmigen Umfang mit einem convexen oberen und concaven unteren Rande. Von dem vorderen und hinteren Ende der Basis gehen die beiden Schenkel horizontal nach aufsen und vereinigen sich zu einem Köpfchen, *Capitulum stapedis,* welches auf einem schmaleren platten *Collum* sitzt, und mit einer länglichen concaven Gelenkfläche, zur Articulation mit dem Os lenticulare, versehen ist. Der vordere Schenkel, *Crus rectilineum,* ist weniger gebogen und kürzer als der hintere, *Crus curvilineum*: beide sind an den einander entgegengerichteten Flächen mit einem Falz, *Sulcus stapedis*, versehen.

Muskeln der Gehörknöchelchen.

M. mallei internus s. tensor tympani, innerer Hammermuskel, Paukenfellspanner, ist länglich rundlich, entspringt

sehnig von der Tuba Eustachii, von der unteren Fläche des hinteren Theiles des Ala magna oss. sphenoidei und von dem vorderen Winkel der Pyramide des Schläfebeins; läuft in der Richtung von vorn nach hinten durch den Sulcus muscularis, oberhalb der Tuba Eustachii; sodann durch den vorderen Umfang und auf dem Boden der Paukenhöhle; und geht in eine dünne runde Sehne über, welche queer durch die Paukenhöhle von innen nach aufsen sich wendet, und an den Anfang des Manubrii, an dessen innerer Fläche, sich anheftet. Zieht den Handgriff des Hammers nach innen, gegen den Boden der Paukenhöhle hin, und spannt dadurch das mit dem Manubrium mallei verwachsene Paukenfell an.

M. mallei externus s. anterior s. laxator tympani major, äufserer Hammermuskel, Erschlaffer des Paukenfells. Kleiner als der vorige, länglich rundlich und etwas platt, häufig gröfstentheils sehnig: entspringt von der äufseren Fläche der Spina angularis oss. sphenoidei, von der Tuba Eustachii, und dem tiefen Blatte der Fascia buccopharyngea; läuft nach hinten und innen, sehr nahe an der innern und hinteren Seite der Kiefergelenkkapsel; geht mit einer dünnen Sehne durch eine der Öffnungen der Fissura Glaseri, und heftet sich an das Collum mallei, über der Wurzel des Proc. longus. Zieht den Hals des Hammers nach vorn und innen, wodurch der vordere Theil des Paukenfells in transversaler Richtung etwas angespannt wird, der Kopf und Hals des Hammers aber nach vorn und innen bewegt werden, so dafs das Manubrium weiter nach aufsen gerichtet, und die Membrana tympani erschlafft wird.

Der M. laxator tympani minor, welcher vom oberen Umfange des knöchernen äufseren Gehörganges an den Proc. brevis mallei gehen soll, existirt nicht; und wird öfters eine röthliche Falte der Schleimhaut des Gehörgangs, bei ihrem Übergange zum oberen schlafferen Theil des Paukenfells, für diesen Muskel angesehen worden sein.

M. stapedius, Muskel des Steigbügels; der kleinste Muskel des Körpers; länglich kegelförmig, füllt die trichterförmige Höhle der Eminentia papillaris aus, in welcher er entspringt: durch die Öffnung derselben dringt die dünne Sehne des Muskels in die Paukenhöhle, und heftet

sich an den hinteren Rand des Collum stapedis. Zieht das Köpfchen des Steigbügels nach hinten, und drängt dadurch das hintere Ende der Basis tiefer in die Fenestra ovalis hinein, wobei der vordere Theil der Basis aus dieser Öffnung sich erhebt.

Das Paukenhöhle mit allen in ihr liegenden Theilen, so wie auch die Tuba Eustachii und die Cellulae mastoideae, werden aufser einem feinen Periosteum von einer dünnen, röthlichen, gefäfsreichen Schleimhaut überzogen, welche als Fortsetzung der Schleimhaut des Pharynx, durch die Tuba Eustachii zu ihr gelangt. Sie bildet Falten zwischen den knöchernen Vorsprüngen der Höhle selbst, bekleidet die Gehörknöchelchen, indem sie vermittelst Falten von dem einen zum anderen übergeht, so wie auch die Sehnen ihrer Muskeln; füllt den Raum zwischen den Schenkeln der Stapes aus (Membrana obturatoria stapedis); befestigt dessen Basis in der Fenestra ovalis; tritt auch eine kurze Strecke weit in die Fenestra rotunda ein, und bildet die äufsere Platte der in diesem Loche ausgespannten Haut, der sog. Membrana tympani secundaria.

B. Labyrinth, Labyrinthus.

Der Labyrinth oder das innerste Ohr, Auris intima, gränzt nach aufsen an die Pauke, nach innen an den Boden des Meatus auditorius internus, durch welchen er mit der Schädelhöhle in Verbindung steht. Er besteht aus einer kleinen Höhle und mehreren gewundenen Kanälen: Vorhof, Bogengänge, Schnecke, Wasserleitungen. Diese hangen unter einander zusammen, und werden von sehr harter compacter Knochenmasse umgeben, welche von der äufseren Rinde der Pyramide des Schläfebeins theils durch Substantia spongiosa getrennt, theils mit ihr verschmolzen ist.

Der Vorhof, Vestibulum, ist eine kleine, länglich runde, von glatten Wänden umgebene Höhle, $2\frac{3}{5}'''$ bis $3'''$ hoch, $1\frac{7}{10}'''$ bis $2'''$ von vorn nach hinten breit, und $1\frac{2}{5}'''$ bis $1\frac{1}{2}'''$ von aufsen nach innen tief, in der Mitte zwischen den Bogengängen und der Schnecke liegend: seine äufsere etwas nach unten geneigte Wand ist der mittlere Theil des Bodens der Paukenhöhle; seine innere Wand gränzt an den Boden des Meatus auditorius internus, die vordere

an die Schnecke, die hintere an die Bogengänge; die untere und obere Wand (über welche letztere der Canalis Fallopii hinläuft), werden von der übrigen Knochenmasse der Pyramide des Schläfebeins gebildet. Das Vestibulum enthält zwei kleine Vertiefungen, *Recessus hemisphaericus* s. Fossa subrotunda, und *Recessus hemiellipticus* s. Fossa semiovalis, welche durch einen länglichen, nach oben breiteren Vorsprung an der oberen und inneren Wand des Vorhofes, *Crista pyramidalis* genannt, von einander getrennt werden. Der rundliche Recessus hemisphaericus liegt nach vorn gegen die Schnecke hin, der Fenestra ovalis gegenüber; der längliche Recessus hemiellipticus liegt weiter nach hinten und oben, an die vorderen Mündungen des Canalis semicircularis superior und externus und an die gemeinschaftliche Mündung des Canalis semicircularis superior und inferior gränzend. An der äufseren Wand des Vorhofes findet sich die Fenestra ovalis, die aber von der Basis des Steigbügels genau verschlossen wird; und weiter nach vorn und unten, unter dem Recessus hemisphaericus, eine in die Schnecke führende Öffnung, *Apertura scalae vestibuli.* An der oberen, hinteren und unteren Wand, zum Theil neben dem Recessus hemiellipticus, zeigen sich die fünf gröfseren Öffnungen der Bogengänge, und ein sehr enges Loch zum Eingang in den Aquaeductus vestibuli: aufserdem finden sich drei, von vielen sehr engen Löchern durchbohrte Stellen, *Maculae cribrosae*: die ansehnlichere Macula cribrosa superior in der Crista pyramidalis und am hinteren Umfange derselben; die kleine Macula cribrosa inferior zwischen dem Recessus hemiellipticus und der unteren Mündung des Canalis semicircularis inferior; und die Macula cribrosa recessus hemisphaerici in der Mitte dieser Vertiefung.

Die Bogengänge, Canales semicirculares, sind drei, durch den äufseren und hinteren Theil der Pyramide des Schläfebeins verlaufende, von sehr harter Knochenmasse umgebene Kanäle; ungefähr $\frac{3}{4}'''$ weit und etwas plattgedrückt, so dafs die Höhe ihres Lumen (vom concaven zum convexen Umfange) zu der Breite desselben (von einer Seite zur anderen) sich verhält wie 3 zu 2 oder wie 4 zu 3. Ihre Krümmung ist unregelmäfsig, und kommt einem Abschnitt

einer Ellipse näher als einem Kreisabschnitte; die eine der im Vestibulum sich öffnenden Mündungen eines jeden Bogenganges bildet eine längliche Erweiterung, einer plattbauchigen Flasche nicht unähnlich, von $1\frac{1}{5}'''$ Länge, $1'''$ Breite, und $\frac{7}{10}'''$ Tiefe; diese wird *Ampulla ossea* genannt. — Der *obere Bogengang*, *Canalis semicircularis superior* s. anterior, verläuft in der Richtung des Queerdurchmessers der Pyramide des Schläfebeins, über dem Vestibulum, und beschreibt einen fast elliptischen, senkrecht nach oben gerichteten Bogen, der aber auch nach vorn und hinten S-förmige Biegungen macht; seine stärkste Convexität bewirkt auf der oberen Fläche der Pyramide eine längliche Hervorragung: an seiner vorderen Mündung befindet sich die *Ampulla ossea superior*, die hintere fliefst mit der oberen Mündung des Canalis semicircularis inferior zusammen. Seine mittlere Länge beträgt $6\frac{1}{3}'''$, sein Lumen ist beinahe $\frac{3}{5}'''$ hoch und $\frac{2}{5}'''$ breit. — *Der untere Bogengang*, *Canalis semicircularis inferior* s. posterior, läuft beinahe parallel mit der hinteren Wand der Pyramide und fast senkrecht; seine stärkste Convexität nach hinten und unten gerichtet: er ist der längste und engste der drei Bogengänge, am meisten gebogen, und beschreibt eine länglich elliptische Krümmung mit schwacher S-förmiger Biegung nach innen und aufsen; seine Länge beträgt $7'''$, sein Lumen ist $\frac{1}{2}'''$ hoch und $\frac{2}{5}'''$ breit. Sein oberes Ende fliefst mit dem hinteren Ende des Canalis semicircularis superior zu einem $1'''$ langen, wenig erweiterten Kanale zusammen, der sich mit einer einfachen Mündung an der hinteren Wand des Vestibulum öffnet; das untere Ende mündet mit der *Ampulla ossea inferior* an der hinteren unteren Wand des Vestibulum. — *Der äufsere Bogengang*, *Canalis semicircularis externus* s. horizontalis, ist der kürzeste und weiteste, indem er nur $4'''$ lang, sein Lumen aber $\frac{2}{3}'''$ hoch und etwas über $\frac{2}{5}'''$ breit ist; er läuft horizontal zwischen den beiden vorigen; seine Convexität liegt nach aufsen und etwas nach hinten über dem Canalis Fallopii; seine Krümmung kommt einem Kreisabschnitte näher, mit leichter, von der Horizontalebene nach unten abweichender seitlicher Biegung. Seine vordere Öffnung mit der *Ampulla ossea externa* s. anterior liegt neben der vorderen Öffnung des Canalis

semicircularis superior, zwischen dieser und der Fenestra ovalis; die hintere zwischen der unteren Öffnung des Canalis semicircularis inferior und der gemeinschaftlichen des Canalis semicircularis inferior und superior.

Der Vorhof und die Bogengänge werden inwendig von einer sehr feinen glatten Haut, die aus dünner Beinhaut und einem serösen Blatte (einer Fortsetzung der Tunica arachnoidea) besteht, genau bekleidet und von einer dünnen hellen Flüssigkeit, *Aquula labyrinthi* s. Cotunnii, erfüllt. Ersterer enthält aufserdem zwei weifsliche, von einer $\frac{1}{130}'''$ dicken, ziemlich elastischen Nervenmarkhaut gebildete Säckchen; letztere enthalten ähnliche dünnhäutige Röhren, welche aber die knöcherne Höhle und Kanäle nicht völlig ausfüllen, sondern in der Aquula labyrinthi, von welcher sie umspült werden, flottiren. Der gröfsere länglich rundliche Sack des Vorhofs, *Sacculus hemiellipticus* s. semiovalis, oder der gemeinschaftliche Schlauch, *Alveus* s. *Sinus communis*, s. Utriculus, ist $1\frac{2}{3}'''$ hoch und $1'''$ breit, liegt mit seinem oberen vorderen Ende im Recessus hemiellipticus, und hängt nur vermittelst der Nerven, die er aufnimmt, an der inneren Wand des Vestibulum fest: von ihm gehen die häutigen Bogenröhren, *Tubuli* s. *Ductus semicirculares* s. Canales semicirculares membranacei, aus, welche durchaus die Richtung der Canales semicirculares, in welchen sie liegen, haben, aber kaum $\frac{1}{4}'''$ hoch und $\frac{1}{6}'''$ breit sind. In den Ampullae der Canales semicirculares bilden auch sie blasige Anschwellungen von $\frac{3}{4}'''$ Dm., *Ampullae tubulorum semicircularium*: die *Ampulla superior* am vorderen Ende des Tubulus semicircularis superior, die *Ampulla inferior* am unteren Ende des Tubulus semicircularis inferior, die *Ampulla externa* s. anterior am vorderen Ende des Tubulus semicircularis externus. — Der kleine, rundliche, plattgedrückte Sack, *Sacculus rotundus* s. sphaericus, hat $\frac{2}{3}'''$ im Dm., liegt im Recessus hemisphaericus und ist durch die Nerven an den Boden dieser Grube geheftet, aufserdem mit dem Sacculus hemiellipticus durch einen zarten häutigen Strang verwachsen, aber völlig geschlossen: sein äusserer freier Umfang liegt der Fenestra ovalis beinahe gegenüber, ohne jedoch die Basis stapedis zu berühren. Im Inneren sind die Säckchen und häutigen Bogengänge

mit einer hellen Flüssigkeit angefüllt, welche eine dickere zähere Consistenz, als die Aquula labyrinthi besitzt (?), *Aquula vitrea auditiva* genannt. Aufserdem enthält jedes Säckchen eine pulverförmige Ablagerung von Ohrkalk oder Ohrsteinchen, *Otolithi* s. Otoconia: Häufchen weifsgelblicher, halbdurchsichtiger Körperchen von krystallinischem Gefüge und unregelmäfsig länglich-eckiger Gestalt mit abgerundeten Enden und Kanten, zum Theil auch spiefsig zugespitzt: die meisten $\frac{1}{216}'''$ lang und $\frac{1}{370}'''$ breit und dick; viele aber kleiner, und einige nur $\frac{1}{800}'''$ lang und $\frac{1}{1200}'''$ breit. Auch in den Ampullae finden sich einige wenige dieser Krystalle von der kleinsten Art. Sie bestehen (nach Huschke und Barruel) aus Schleim, kohlensaurem und phosphorsaurem Kalk und etwas thierischer Substanz.

Der Alveus communis und die drei Ampullen erhalten jede einen besonderen, vom Nervus vestibuli stammenden Nervenast, welche bei dem Durchgange durch die Macula cribrosa superior und inferior in zahlreiche feine Reiser sich spalten; diese verbreiten sich an dem Schlauche mit strahlenförmigen platten Büscheln, treten dagegen an jede Ampulla mit zwei kurzen, dicken, gabelförmig divergirenden Bündeln zarter Fäden, welche in der Höhle der Ampulla einen niedrigen halbmondförmigen Vorsprung bilden. Diese Nerven lösen sich an der inneren Fläche des Schlauchs, der Ampullen und Bogenröhren in ein weiches Nervenmark auf, in welchem man zarte Fibrillen und Reihen von Nervenkügelchen, an den Bogenröhren aber nur regellos zerstreute Nervenkügelchen wahrnimmt. An den Sacculus rotundus tritt ein Ast vom Nervus cochleae, mit zahlreichen, die Macula cribrosa des Recessus hemisphaericus durchbohrenden Fäden.

Die Schnecke, Cochlea, ist ein spiralförmig gewundener Kanal von dritthalb Windungen, dessen Gehäuse von der harten compacten Knochensubstanz der Pyramide gebildet wird. Sie liegt mit ihrer Axe (von der Basis zur Spitze) beinahe in der Queerrichtung der Pyramide des Schläfebeins, vor dem Vestibulum, hinter der Biegung des Canalis caroticus; ihr breiterer Theil oder die *Basis* nach innen und oben gegen den Boden des Meatus auditorius internus hin; die abgerundete Spitze, die *Kuppel*, *Cupula*,

26 *

genannt, reicht fast bis zur inneren Wand der knöchernen Tuba Eustachii. Der Dm. der Basis der Schnecke beträgt 4''', der Dm. der Cupula $\frac{4}{5}$'''; die Axe der Schnecke von der Mitte der Basis bis zur Mitte der Cupula misst $2\frac{1}{3}$'''.

Der innerste Theil der Schnecke oder ihr Kern, die *Spindel* oder der *Modiolus* genannt, um welchen gröfstentheils der Kanal der Schnecke sich herumwindet, hat die Gestalt eines Bechers oder Kelchs, und zerfällt in drei Stücke, die Basis, die Säule, und der Becher oder Trichter. Die *Basis modioli* ist breit, kegelförmig, und zu einer weiten Grube ausgehöhlt, welche gegen den Boden des Meatus auditorius internus hin offen ist und einen Theil desselben ausmacht: in dieser Grube finden sich die Spirallöcher, *Tractus spiralis foraminulentus*, eine Menge in eine Spirallinie gestellter kleiner Löcher, und ein gröfseres in der Mitte derselben. Um diese Grube windet sich der gröfste Theil der ersten Windung der Schnecke. Aus der Mitte der Basis geht eine kurze knöcherne *Säule*, *Columella*, hervor, welche in der Axe der Schnecke ihre Richtung gegen die Cupula nimmt, ohne aber diese zu erreichen. Ihr Umfang besteht aus dichterer Knochenmasse, welche die innere Wand der zweiten Schneckenwindung, die um die Columella läuft, bildet: das Innere der Columella besteht aus schwammiger Knochenmasse, die von engen Kanälen durchzogen wird: der ansehnlichste dieser Kanäle läuft durch die Axe der Spindel, von dem gröfseren Loche des Tractus spiralis an, und wird *Tubulus centralis modioli s. cochleae* genannt. Am Ende der zweiten Schneckenwindung endigt die Columella, indem sie in das *Spindelblatt*, *Lamina modioli*, übergeht, welches divergirend gegen das Gehäuse an der Spitze der Schnecke sich erstreckt, mit dem Gehäuse verschmilzt, die Cupula inwendig begränzt, die zweite Windung von der dritten halben Windung trennt, und mit einem freien, halbmondförmigen, scharfen (gegen die obere Fläche der Pyramide des Schläfebeins gerichteten) Rande endigt. Dieses Spindelblatt schliefst einen weiteren trichterförmigen Raum, den *Trichter*, *Scyphus s. Infundibulum*, ein, dessen engerer Theil an dem Ende der Columella, der weitere aber an der Cupula liegt, und von dieser geschlossen wird. Der Scyphus enthält einen Theil der

zweiten und die dritte halbe Windung der Schnecke; in ihm öffnet sich der Tubulus centralis cochleae.

Der *Schneckenkanal* ist inwendig glatt: seine äußsere Wand wird von dem knöchernen Gehäuse der Schnecke, die innere von der Knochenmasse der Basis modioli und der Columella, die untere (gegen die Basis der Schnecke hingerichtete) und die obere (gegen die Spitze hingewendete) theils vom Gehäuse, theils von der Lamina modioli gebildet. Die erste Windung ist die längste und weiteste, hat nicht weit von ihrem Anfange $1\frac{1}{3}'''$ Höhe und $1'''$ im Dm., und läuft grofsentheils um die Basis modioli und den Tractus spiralis; ihr Anfang, welcher an der äufseren und vorderen Wand des Vestibulum und an der Fenestra rotunda sich befindet, wird durch das Promontorium tympani bezeichnet. Die zweite Windung läuft gröfstentheils um die Columella, wird von der ersten eingeschlossen, und ragt nur um $\frac{1}{3}'''$ über diese hervor; sie hat an ihrem Übergange in die dritte eine Höhe von $\frac{3}{4}'''$ und eine Breite von $\frac{2}{3}'''$. Stärker erhebt sich die dritte halbe, das Innere des Scyphus einnehmende und von der Cupula bedeckte Windung. Von aufsen her betrachtet (indem man von der Seite der Paukenhöhle her gegen die Cupula sieht) laufen die Windungen im rechten Ohre von der linken zur rechten Hand, im linken Ohre umgekehrt. — Der Schneckenkanal wird in seiner ganzen Länge durch *das Spiralblatt*, *Lamina spiralis,* einer aus einem knöchernen und einem häutigen Streifen zusammengesetzten Scheidewand, in zwei Abtheilungen, *Treppen, Scalae*, getheilt. Der knöcherne Streifen des Spiralblatts, *Zonula ossea laminae spiralis,* besteht aus zwei über einander liegenden dünnen Knochenblättchen, die an den Umfang der Basis modioli und der Columella dergestalt sich anlegen, dafs zwischen ihnen und dem Umfange des Modiolus zwei unregelmäfsig dreiseitige Zwischenräume bleiben: auf diese Weise entsteht ein doppeltes, in spiraler Richtung um die Basis und Columella, an der inneren Wand einer jeden Scala laufendes Kanälchen, *Tubulus spiralis modioli* genannt. — Die Zonula ossea ragt ungefähr bis in die Mitte des Schneckenkanals hinein, läuft nur in der ersten und zweiten Windung, und endigt im Scyphus mit einer gebogenen Spitze, *Hamulus laminae*

spiralis, welche sich um den freien Endrand der Lamina modioli krümmt. Der häutige Streifen, *Zonula membranacea laminae spiralis*, ist an den freien Rand der knöchernen Zonula geheftet, und hieselbst dicker, weiſslich, knorpelähnlich; mehr nach auſsen hin wird sie dünner, und befestigt sich wulstig an die äuſsere, vom Gehäuse gebildete Wand des Kanals: vom Hamulus spiralis an steigt sie, mit einem freien, tutenförmig umgerollten Rande bis zur Cupula hinauf: so daſs ein kleiner häutiger Trichter, *Scyphulus*, innerhalb des knöchernen Scyphus sich bildet, in welchem beide Scalae, die übrigens durch die Lamina spiralis vollständig von einander getrennt sind, communiciren. (Der innere Raum des häutigen Trichters führt in Scala tympani und ist das sog. Helicotrema.) Zuweilen verknöchert der Scyphulus, und hat alsdann, von der Seite des Vorhofs betrachtet, das Ansehen eines dünnen knöchernen Stiftes, welcher aus dem Scyphus bis zur Cupula sich erhebt. — Die obere (der Cupula näher liegende) engere *Vorhofstreppe*, *Scala vestibuli*, steht durch die Apertura scalae vestibuli (S. 386) mit dem Vorhofe in Verbindung: die untere (der Basis der Schnecke nähere) und weitere *Paukentreppe*, *Scala tympani*, mündet mit der Cavitas tympani vermittelst der Fenestra rotunda zusammen, wird aber verschlossen durch die in diesem Loche ausgespannte *Membrana tympani secundaria*, einem dünnen, aus den häutigen Überzügen der Paukenhöhle und der Schnecke gebildeten, und nach der Pauke hin convexen Häutchen.

Das Innere des Schneckenkanals ist, wie der Vorhof und die Bogengänge, mit der Aqnula labyrinthi angefüllt, und von einer sehr feinen Beinhaut und einer dünnen Nervenmarkhaut überzogen, welche letztere auch das innere Blatt der Membrana tympani secundaria und den häutigen Streifen der Lamina spiralis bildet, den knöchernen Streifen derselben aber an seinen beiden Flächen überzieht. In dieser Haut, vorzüglich an der unteren Fläche der Lamina spiralis, verflechten sich die feinen Äste des Nervus cochleae, welche in die erste Windung durch die Löcher des Tractus spiralis, in die zweite durch die Kanälchen der Columella und aus dem Tubulus spiralis, in den Scyphus aber durch den Tubulus centralis eindringen.

Die Wasserleitungen, Aquaeductus Cotunnii s. Diverticula Meckelii, sind zwei 2''' bis 3''' lange Kanäle, die im Labyrinth mit einer engen Öffnung anfangen, durch die Knochenmasse der Pyramide des Schläfebeins dringen, und allmählig sich erweiternd auf die Oberflächen der Pyramide führen. Sie enthalten trichterförmige Verlängerungen der Beinhaut des Labyrinths (nicht der Nervenmarkhaut), welche in die, die Pyramide bekleidende Dura mater und Periosteum übergehen, und kleine Venen und Lymphgefäfse. Der *Aquaeductus vestibuli* fängt an unter der gemeinschaftlichen Öffnung des Canalis semicircularis superior und inferior, läuft anfänglich nach innen, wendet sich dann nach hinten und unten, und endigt mit einer länglichen Spalte auf der hinteren Fläche der Pyramide (S. 117). Der *Aquaeductus cochleae* beginnt auf dem Boden der Scala tympani cochleae, sehr nahe vor der Membrana tympani secundaria, steigt schräg nach vorn herab, und mündet mit einer dreieckigen Öffnung am hinteren Winkel der Pyramide neben der Fossa jugularis (S. 116).

Der innere Gehörgang, Meatus auditorius internus, welcher den zum Labyrinth gehenden Nervus acusticus und die Arteria auditiva interna, auch den Nervus facialis enthält, ist kürzer und enger als der äufsere Gehörgang, 4''' bis 5''' lang, von elliptischem Umfange; dringt vom Porus acusticus internus an schräg nach aufsen und hinten, und endigt mit einer unteren gröfseren Grube, und einer hinteren, und einer oberen kleineren. Erstere enthält den Tractus spiralis in der Basis modioli, und hinter dem Anfange desselben noch einige Löcher, die zur Macula cribrosa recessus hemisphaerici führen. Die hintere Grube enthält drei bis fünf Löcher, welche, in engere Kanälchen führend, als Macula cribrosa superior im Vestibulum ausmünden; unter diesen Löchern finden sich auf der unteren Wand des Meatus auditorius internus noch ein oder zwei andere, die zur Macula cribrosa inferior leiten. Die obere Grube enthält ein einzelnes gröfseres Loch, d. i. die innere Öffnung des *Canalis Fallopii.* Dieser Kanal läuft oberhalb des Vorhofs nach aufsen, nimmt hier einen kurzen am Hiatus canalis Fallopii (S. 116) beginnenden Kanal auf, und setzt sich durch ein enges, unter den Sulcus muscularis

tympani eindringendes Kanälchen mit der Paukenhöhle in Verbindung: hierauf wendet er sich unter einem rechten Winkel (d. i. das sog. *Knie*, Geniculum, des Fallopischen Kanals) nach hinten und dann nach unten, indem er an der inneren Wand der Paukenhöhle, zwischen dem Canalis semicircularis horizontalis und der Fenestra ovalis, alsdann aber durch die schwammige Knochensubstanz hinter der Paukenhöhle, in einem Halbkreise herabläuft, und als Foramen stylomastoideum endigt. Er steht mit der Höhle der Eminentia papillaris, und durch den engen *Canalis chordae*, welcher nahe über dem For. stylomastoideum anfängt und nach oben und vorn läuft, mit der Paukenhöhle in Verbindung (S. 381).

Der an die Nervenmarkhaut des Labyrinths sich vertheilende Hörnerv ist bestimmt, den Eindruck der Schallwellen aufzunehmen, und zum Gehirn fortzupflanzen. Es werden die Schallwellen der atmosphärischen Luft durch das äufsere Ohr und Gehörgang aufgefangen, verstärkt und zum Trommelfell geleitet, welches dadurch in Schwingungen geräth; behuf Modificirung dieser Schwingungen wird es wahrscheinlich durch die Muskeln bei leisen Tönen stärker gespannt, bei scharfen und starken Tönen aber mehr erschlafft. Die Schwingungen des Paukenfells theilen sich dem Hammer, Ambos und Steigbügel, und vermittelst der Basis des letzteren, deren hinteres Ende durch den Musculus stapedius tiefer in das Vestibulum eingedrückt werden kann, dem Wasser des Vorhofs mit: gleichzeitig geräth aber auch die in der Paukenhöhle (und den Cellulae mastoideae) befindliche, durch die Tuba Eustachii dahin gelangende Luft, in wellenförmige Schwingungen, welche die Membrana tympani secundaria, und durch diese die Scala tympani der Schnecke treffen.

Auge, Sehorgan.

Das *Auge*, *Oculus*, Ophthalmos, das *Sehorgan* oder Organ des Gesichts, *Organon visus*, besteht aus dem eigentlichen Auge oder *Augapfel*, *Bulbus oculi*, und den *Schutzmitteln* des Augapfels, *Tutamina oculi*, welche jenen vollständig umgeben.

I. Schutzmittel des Auges.

Zu diesen gehören die Augenhöhle, die Augenbraue, die Augenlieder und die Thränenorgane.

Die knöcherne *Augenhöhle*, *Orbita*, (S. 139) ist inwendig von einer dünnen und ziemlich locker angehefteten Beinhaut, *Periorbita*, überzogen, die durch das Foramen opticum und die Fissura orbitalis superior mit der harten Hirnhaut, durch die Fissura orbitalis inferior und an den Rändern der vorderen Öffnung der Augenhöhle mit der Beinhaut des Gesichts unmittelbar zusammenhängt. Die Höhle ist von sehr lockerem und sehr fettreichem Zellstoff ausgefüllt, welcher für den Augapfel ein weiches, überall genau anschliefsendes Lager bildet: an der äufseren Fläche des letzteren aber zu einer schlaffen, fettlosen, hautähnlichen Schicht sich verdichtet, *Fascia bulbi oculi*, welche den Augapfel, mit Ausnahme seines vorderen Drittheils umschliefst, und die Sehnen der Augenmuskeln einwickelt.

Die *Augenbraue*, *Supercilium*, ist eine Reihe kurzer steifer Haare, welche in queerer, bogenförmiger, nach oben convexer Richtung die Gränze zwischen der Stirn und der Augengegend bezeichnet, über dem oberen Augenliede hervorragt, und am äufseren Ende schmaler, in der Mitte oder gegen das innere Ende hin breiter ist. Die einzelnen Haare sind meistens 3''' bis 7''' lang, $\frac{1}{10}$''' breit und $\frac{1}{15}$''' dick, leicht gebogen, nicht gekräuselt, und sämmtlich schräg nach aufsen, die unteren aber zugleich etwas nach oben, die oberen etwas nach unten gerichtet. Sie schützen das Auge gegen ein, von oben einfallendes, zu starkes Licht und gegen den von der Stirn herabrinnenden Schweifs.

Die Augenlieder, Palpebrae, sind zwei vor der vorderen Öffnung der Orbita ausgespannte Hautfalten, welche platte Knorpel, *Tarsi*, einschliefsen; die queerlaufende Augenliedspalte, *Fissura palpebrarum*, zwischen sich lassen, und an den Enden dieser Spalte sich vereinigen. Durch diese Vereinigung, *Commissura palpebrarum interna et externa,* werden die Augenwinkel, *Canthus oculi internus et externus*, gebildet: letzterer ist kleiner und spitzig, ersterer gröfser und abgerundet. Beide Augenlieder, das obere und untere, *Palpebra superior et inferior*, sind an ihrer vorderen oder auswendigen Fläche convex, an der hinteren oder inwendigen Seite concav, der Vorderfläche des Augapfels genau anpassend; das obere ist überhaupt länger, breiter und stärker nach vorn gebogen, als das untere. Man unterscheidet an jedem Augenliede den *befestigten* und den *freien Rand;* ersterer fliefst bei dem oberen Augenliede mit der Haut der Augenbraue, bei dem unteren mit der Haut der Wange zusammen; beide sind aufserdem an die Vorderfläche des Augapfels geheftet. Der freie, beinahe ebene, sehr schwach convexe Rand der Augenlieder begränzt die Augenliedspalte; am oberen ist er seiner Länge nach leicht convex, am unteren beinahe gerade; an beiden glatt, $\frac{3}{4}'''$ bis $1'''$ breit, und mit einem vorderen und hinteren *Saume*, *Limbus*, versehen, von denen der vordere mehr scharfwinkelig, der hintere Saum aber schräg abgeschnitten oder abgestumpft ist.

Die vordere oder auswendige Hautplatte der Augenlieder besteht aus dünner, schlaffer, haarloser Cutis, hinter welcher eine dünne Schicht schlaffen fettlosen Zellstoffs liegt. Hinter der Zellstoffschicht findet sich die innerste Lage der Muskelfasern des Musc. orbicularis palpebrarum (S. 215), und am oberen Augenliede auch die Aponeurose des M. levator palpebrae superioris (S. 399): hinter den Muskelfasern aber eine zweite lockere Zellstoffschicht und sodann die Augenliedknorpel, *Tarsi.* Diese sind dünne, längliche, nach vorn convexe Knorpelscheiben, welche den Augenliedern einen gewissen Grad von Steifigkeit und Elasticität verleihen und ihnen die gebogene Gestalt geben: sie reichen nicht durch die ganze Länge und Breite der Augenlieder, aber beinahe bis an ihren freien Rand, und

sind in der Nähe desselben dicker. Der Tarsus des oberen Augenliedes ist fast ½''' dick, 9''' lang und in der Mitte 4''' breit; der des unteren ist fast eben so lang, aber nur 2''' breit, auch dünner, weicher und weniger steif. An den Commissurae palpebrarum werden sie, und dadurch die Augenlieder selbst, durch die *Augenliedbänder, Ligamenta palpebralia* s. tarsi, vereinigt und an den Eingang der Augenhöhle befestigt: diese sind platt längliche, aus verdichtetem Zellstoff und Sehnenfasern gebildete Streifen. Das *Lig. palpebrale internum* ist 2½''' lang und 1''' breit, seine Flächen nach oben und unten, seine Ränder nach vorn und hinten gerichtet: es hängt nicht allein mit den Tarsi, sondern auch mit dem M. orbicularis palpebrarum zusammen, welcher zum Theil von ihm entspringt: es ist queer vor der Fossa lacrymalis hingespannt, und an den Proc. nasalis ossis maxillaris superioris geheftet. Das *Lig. palpebrale externum* ist kürzer und schwächer, nur locker mit dem M. orbicularis palpebrarum verbunden, und befestigt sich an den Proc. frontalis oss. zygomatici, 1''' weit hinter dem äufseren Augenhöhlenrande, also innerhalb der Augenhöhle. — Die hintere oder inwendige Hautplatte der Augenlieder besteht aus der *Bindehaut, Tunica conjunctiva palpebrarum*, einer röthlichen, weichen, dünnen und halbdurchsichtigen Schleimhaut, die einen deutlichen Textus papillaris besitzt und dadurch eine leichte sammtartige Rauhigkeit erhält, auch mit sehr kleinen Cryptae mucosae versehen ist, welche am befestigten Rande der Augenlieder am zahlreichsten sind. An den freien Augenliedrändern fliefst die Conjunctiva palpebrarum mit der vorderen Hautplatte ununterbrochen zusammen, ist übrigens mit der hinteren Fläche der Tarsi sehr fest verwachsen, dagegen mit den Fasern des M. orbicularis palpebrarum und der Aponeurose des M. levator palpebrae superioris locker durch Zellstoff verbunden: und bildet im inneren Augenwinkel eine kurze, halbmondförmige, von oben nach unten herabsteigende Falte, *Plica semilunaris conjunctivae* s. Palpebra tertia, welche in ihrem freien, concaven, nach aufsen gerichteten Rande einen sehr schmalen Knorpelstreifen enthält. Von den befestigten Rändern der Augenlieder schlägt sich die Conjunctiva zur vorderen

Fläche des Augapfels um, und verwächst mit derselben (S. unten).

Der vordere Saum der freien Augenliedränder ist mit kurzen steifen Haaren, den *Augenwimpern, Cilia*, besetzt, welche in einer Reihe, aber sehr nahe neben einander und zu zweien bis dreien hinter einander stehen. Ihre Länge beträgt 3''' bis 4''', in der Mitte der Augenliedspalte sind sie am längsten; ihre Breite beträgt $\frac{1}{20}$''', ihre Dicke $\frac{1}{30}$'''. Ihre $1\frac{1}{5}$''' tiefen Bälge liegen in schräger Richtung vor den Tarsi, in der Zellstoffschicht zwischen diesen und den innersten Fasern des M. orbicularis palpebrarum, welche hier etwas dicker ist. Die zahlreicheren und längeren Wimpern des oberen Augenliedes sind nach unten convex und mit der Spitze aufwärts gebogen, die des unteren nach oben gekrümmt und ihre Spitze abwärts gerichtet: so dafs die Wimpern bei geschlossener Augenspalte nur mit ihrem mittleren Theile einander berühren und bogenförmig durchkreuzen. — An dem hinteren Saume der freien Augenliedränder findet sich eine Reihe sehr feiner Öffnungen, die den *Meibomschen Drüsen, Glandulae Meibomianae*, angehören. Diese sind Cryptae aggregatae, welche in der Gestalt länglicher, höckeriger, etwas gewundener, $\frac{1}{12}$''' von einander entfernter Stränge durch die Tun. conjunctiva an der hinteren Augenliedfläche gelblich hindurchschimmern; sie liegen in der Substanz der Tarsi selbst. Die Zahl der Glandulae Meibomianae beträgt im oberen Augenliede meistens 30, im unteren 20 bis 25; ihre Richtung geht vom befestigten Augenliedrande zum freien hin; ihre Länge entspricht der Breite der Tarsi, ihre Breite und Dicke beträgt $\frac{1}{3}$''' bis $\frac{2}{5}$'''. Jede Glandula Meibomiana besteht aus einem engen langen, $\frac{1}{12}$''' bis $\frac{1}{8}$''' weiten, stellenweise bis zu $\frac{1}{4}$''' erweiterten, dünnhäutigen Schlauche, welcher auf allen Seiten von zahlreichen, rundlich eckigen, $\frac{1}{20}$''' bis $\frac{1}{5}$''' im Dm. haltenden Cryptae umgeben wird, die theils in einander, theils in den mittleren Schlauch sich öffnen, welcher endlich am freien Augenliedrande in eine $\frac{1}{12}$''' weite Mündung oder sehr kurzen Ausführungsgang ausgeht. Diese Drüsen sondern ein dickflüssiges, klebriges, gelbliches, an der Luft erhärtendes Sebum aus, das *Sebum palpebrale* oder die Augenbutter, *Lema*: welches die freien Augenliedränder über-

zieht und schlüpfrig macht, wahrscheinlich auch das Überfliefsen der Thränen einigermafsen verhindert. Zwischen den Blättern der Plica semilunaris conjunctivae sind noch mehrere solcher Glandulae Meibomianae zusammengehäuft, welche einen im inneren Augenwinkel hervorragenden, röthlichen, mit sehr feinen kurzen Haaren besetzten Körper, die *Caruncula lacrymalis*, bilden.

Der gemeinschaftliche Muskel beider Augenlieder ist der *M. orbicularis palpebrarum* (S. 215), welcher die Augenspalte schliefst, bei stärkerer Contraction die Augenlieder runzelt, und einen gelinden Druck auf den Augapfel ausübt. Das obere Augenlied erhält einen besonderen *Aufhebe-Muskel*, *M. levator palpebrae superioris.* Dieser ist länglich dreieckig, platt, entspringt vom oberen Rande des Foramen opticum, läuft unmittelbar unter dem Dach der Augenhöhle nach vorn, wird breiter, und geht in eine dünne Aponeurose über, welche an den oberen Rand und die vordere Fläche des Tarsus sich befestigt, und am äufseren Augenwinkel mit dem Lig. palpebrale externum sich verbindet. Indem dieser das obere Augenlied erhebt, und der Augapfel (durch den M. obliquus oculi superior) vorwärts über das untere Augenlied gerollt wird, öffnet sich die Augenliedspalte. Die Bewegungen der Augenlieder sind dem Willen unterworfen, erfolgen aber auch unwillkührlich, vorzüglich das im wachenden Zustande häufig sich wiederholende schnelle Schliefsen und Öffnen der Augenspalte, das sog. Blinzeln, Nictitatio.

Die Augenlieder und Wimpern schützen durch Verengerung und Schliefsung der Augenliedspalte die Augen gegen zu starkes Licht und gegen das Eindringen fremder Körper: durch das Blinzeln aber vertheilen sie die Thränen und den von ihnen selbst abgesonderten Schleim und einen Theil des Secretes der Meibomschen Drüsen gleichmäfsig über die vordere Fläche des Augapfels, und erhalten diese feucht.

Thränenorgane. Die hintere Fläche der Augenlieder und die Vorderfläche des Augapfels werden beständig von den Thränen benetzt, welche von den Thränendrüsen abgesondert, und von den thränenleitenden Organen am inneren Augenwinkel in die Nase abgeführt werden.

Die *Thränen, Lacrymae*, sind eine dünne, farblose, wasserhelle Flüssigkeit, welche aus 99 bis 96 p. C. Wasser und 1 bis 4 p. C. fester Substanz zusammengesetzt ist: letztere besteht aus einer eigenthümlichen, gelblichen, extractartigen Materie, Thränenstoff genannt, aus Kochsalz, und Spuren von Natron, phosphorsaurem Kalk und phosphorsaurem Natron.

Die *Thränendrüsen* sind acinöse, über dem äufseren Augenwinkel, hinter dem oberen Augenliede liegende Drüsen. Die obere Thränendrüse, *Glandula lacrymalis superior* s. innominata Galeni, liegt in der Fossa glandularis des Stirnbeins unter dem Dache der Augenhöhle; ist von gelbröthlicher Farbe, länglich platt, nach oben und aufsen convex, nach unten und innen concav, in queerer Richtung $9'''$ lang, $5'''$ breit und $2\frac{1}{2}'''$ dick, wiegt 11 Gran und hat ein Volumen von $\frac{1}{30}$ Kub. Zoll oder 57 Kub. Linien. Sie besteht aus mehreren, ziemlich genau verbundenen und von einer gemeinschaftlichen starken zellstoffigen Kapsel eingeschlossenen Läppchen. Die untere Thränendrüse, *Glandula lacrymalis inferior* sive Glandulae congregatae Monroi liegt unter der oberen, reicht bis hinter das Lig. palpebrale externum herab, ist $4'''$ bis $5'''$ lang, $3\frac{1}{2}'''$ breit, $1'''$ dick, $3\frac{2}{3}$ Gran schwer, und hat ein Volumen von $\frac{1}{90}$ Kub. Zoll oder 19 Kub. Linien; sie besteht aus unregelmäfsig gestalteten, locker verbundenen Läppchen. Aus den rundlichen Acini beider Drüsen entspringen mehrere, im Ganzen sieben bis zehn, enge Ausführungsgänge, welche in und zwischen den Läppchen der Drüsen verborgen nach vorn laufen, und die Tun. conjunctiva des oberen Augenliedes, oberhalb des äufseren Augenwinkels, mit sehr engen, in einer gebogenen Reihe stehenden Mündungen durchbohren.

Von hier aus verbreiten sich die Thränen über die ganze vordere Fläche des Augapfels, welches durch das Blinzeln der Augenlieder und eine gleichzeitige rollende Bewegung des Augapfels (S. 399) befördert wird. Beim Schliefsen der Augenliedspalte berühren die hinteren abgestumpften Säume der freien Augenliedränder einander nicht, und bilden daher mit dem Augapfel eine queerlaufende dreiseitige Rinne, durch welche die Thränen, über

die convexe Vorderfläche des Augapfels hinweg, vom äufsern Augenwinkel zum innern fliefsen, und hieselbst in dem *Thränensee*, *Lacus lacrymalis*, sich sammeln. Der Thränensee ist der vertiefte Theil des inneren Augenwinkels, welcher von den Augenliedern und ihrer inneren Commissur begränzt, und dessen Boden von der Plica semilunaris conjunctivae und der Caruncula lacrymalis gebildet wird.

Thränenpunkte und Thränenkanälchen. Am hinteren Saume eines jeden Augenlieds, zwischen den inneren Enden der Tarsi und der inneren Commissur, $2\frac{1}{2}'''$ von der letzteren entfernt, zeigt sich eine kleine von einem wulstigen Rande umgebene Öffnung, der Thränenpunkt, *Punctum lacrymale*, *superius et inferius*: welche beim Schliefsen der Augenliedspalte in den Thränensee eingetaucht wird, und aus demselben die mit dem Schleim der Conjunctiva und dem Sebum der Meibomschen Drüsen vermischten Thränen aufsaugt. Die Thränenpunkte führen in die Thränenkanälchen oder sog. Schneckenhörner, *Canaliculi lacrymales* s. Cornua limacum, welche von einer Fortsetzung der Conjunctiva gebildet werden. Beide dringen anfänglich, vom Thränenpunkte an, senkrecht in das Augenlied, $\frac{1}{3}'''$ tief ein, das obere nach oben, das untere nach unten, und bilden hier eine kleine Erweiterung: alsdann wenden sie sich nach innen, und laufen, von den Fasern der M. orbicularis palpebrarum bedeckt und die Caruncula lacrymalis umfassend, hinter das Lig. palpebrale internum; nähern sich einander, und durchbohren nahe neben einander die vordere äufsere Wand des Thränensacks. Ihre Länge beträgt $4'''$, ihr Dm. $\frac{1}{4}'''$ — $\frac{1}{3}'''$; der untere ist etwas weiter als der obere, so wie auch der ihm zugehörende Thränenpunkt. Hinter den Thränenkanälchen liegt der kleine länglich platte Thränenmuskel, *M. lacrymalis* s. tensor tarsi s. M. Horneri. Dieser entspringt hinter dem Thränensacke von der Crista lacrymalis des Thränenbeins, läuft hinter dem Lig. palpebrale internum, zwischen Thränensack und Thränenkarunkel, nach vorn und aufsen, und endigt an der inneren Commissur des Augenliedes: er zieht die inneren Enden der Augenlieder nach hinten und innen, und taucht die Thränenpunkte tiefer in den Thränensee.

Der Thränensack, *Saccus lacrymalis*, ist ein länglicher, oberwärts blind geendigter, von aufsen etwas platt gedrückter Schlauch, welcher die Fossa lacrymalis (S. 129) ausfüllt: vorn wird er vom M. orbicularis palpebrarum und Lig. palpebrale internum bedeckt, und ragt mit seinem oberen Drittheil über das letztere hinauf; nach aufsen geht der M. lacrymalis neben ihm vorbei, nach innen und hinten ist er an die Beinhaut der Fossa lacrymalis geheftet. Er ist von einer $\frac{1}{2}'''$ dicken, weichen, inwendig rauhen, röthlichen Schleimhaut, einer Fortsetzung der Nasenschleimhaut, gebildet und äufserlich von einer ziemlich dünnen Zellstoffschicht umgeben: nach vorn und aufsen wird er auch von einer starken fibrösen Haut bekleidet, welche der an den Umfang der Fossa lacrymalis befestigte und über diese Grube hingespannte Theil der Periorbita ist. In seinem oberen Theile, unmittelbar hinter dem Lig. palpebrale internum, nimmt er die Thränenkanälchen auf, welche innerhalb seiner Höhle einen kleinen Vorsprung bilden: nach unten, am Ende der Fossa lacrymalis geht er in den etwas engeren, an den Seiten plattgedrückten *Thränennasengang*, *Ductus nasolacrymalis*, über, welcher in schräger Richtung, von oben und vorn nach unten und hinten und etwas nach aufsen, durch den knöchernen Canalis nasolacrymalis (S. 142.) in den Meatus narium inferior herabsteigt; und in dem vorderen Theile des letzteren, an der Seitenwand der Nasenhöhle, mit einer länglichen Spalte sich mündet. Die Stelle des Übergangs des Thränensacks in den Thränennasengang wird durch eine schwache Verengerung, zuweilen auch durch eine im Inneren hervorspringende Falte der Schleimhaut, aus welcher beide gebildet sind, bezeichnet. Die Länge des Thränensacks beträgt $5'''$, seine Breite äufserlich $2'''$ bis $2\frac{1}{2}'''$; der Thränennasengang ist $10'''$ lang, und läfst eine Sonde von $\frac{3}{4}'''$ Dicke ohne Schwierigkeit hindurchgehen.

II. Augapfel, Bulbus oculi.

Der Augapfel hat im Allgemeinen die Gestalt eines, vorn nicht geschlossenen Elliptoids, an welches vorn ein kleines Segment einer Kugel angesetzt ist. Der Dm. von vorn nach hinten oder die Axe des Augapfels beträgt $10\frac{2}{3}'''$ bis 11''', der horizontale Queerdurchmesser von der Schläfen- zur Nasenseite des Bulbus ist der Axe gleich, der senkrechte Dm. um $\frac{1}{5}'''$ bis $\frac{1}{3}'''$ kürzer als die Axe. Die schrägen Diagonaldurchmesser sind länger: der kleinere Diagonaldm., in der Richtung von der Schläfenseite und von oben nach der Nasenseite und nach unten, ist meistens um $\frac{1}{10}'''$ bis $\frac{1}{5}'''$ länger als die Axe; dagegen ist der grofse Diagonaldm., in der Richtung von der Nasenseite und von oben nach der Schläfenseite und nach unten, immer der längste aller Dm. des Augapfels, und mifst selten unter 11''', häufig $11\frac{1}{3}'''$. Der hintere Theil des Augapfels ist regelmäfsiger gewölbt; der vordere Theil dagegen von oben und unten, von der Schläfen- und der Nasenseite her schwach abgeplattet, mit Ausnahme des mittleren kugeligen Theils der Vorderfläche (welcher von der stärker convexen Hornhaut gebildet wird). Der Mittelpunkt des Elliptoids und der gröfste Umfang des Augapfels, in welchem die oben angegebenen senkrechter, queerer und diagonale Dm. gezogen werden, liegt dem hinteren Ende der Augenaxe um $\frac{2}{3}'''$ bis 1''' näher, als dem vorderen Ende derselben. Das Gewicht des Augapfels beträgt zwischen 100 und 125 Gran, das Volumen beinahe $\frac{1}{3}$ Kubikzoll.

Der Umfang des Augapfels wird von Häuten gebildet, welche nach Mafsgabe der Gestalt des Bulbus gekrümmt, an ihrer Aufsenfläche convex, an ihrer Innenfläche concav sind, und den inneren Raum oder die Höhle des Augapfels begränzen. Diese *Häute* sind die harte oder weifse Haut, Tunica sclerotica, und die Hornhaut, Tun. cornea, welche beide den äufsersten Umfang des Bulbus bilden, und die Gestalt desselben vorzüglich bestimmen: — ferner die Aderhaut, Tun. choroidea, mit der Pigmenthaut, Membrana pigmenti, und die Netz- oder Markhaut, Tun. retina. In der Höhle des Augapfels ist eine kleine durchlöcherte Haut, die Blendung oder Regenbogenhaut, Iris, in einer mit der

Axe des Augapfels sich kreuzenden Richtung ausgespannt; — aufserdem ist aber dieses hohle Innere von den durchsichtigen sog. *Augenflüssigkeiten*, Humores oculi, vollständig ausgefüllt. Diese sind ein festweicher Körper, die Linse, Lens; die wässerige Flüssigkeit, Humor aquens; und der Glaskörper oder die Glasfeuchtigkeit, Corpus vitreum s. Humor vitreus: welche gröfstentheils in besonderen durchsichtigen Häuten eingeschlossen sind. In der Höhle des Augapfels werden die inneren Durchmesser des Augapfels in denselben Richtungen gezogen, wie die äufseren: die innere Augenaxe von der hinteren Fläche der Hornhaut bis zur inneren Fläche der Retina; der innere horizontale, senkrechte und die diagonalen Dm. von einem Punkte der Retina zum andern. Diese inneren Dm. sind kürzer als die äufseren um so viel, als die Dicke der Augenhäute an den betreffenden Punkten beträgt.

Tunica sclerotica, s. *albuginea* s. cornea opaca, die *weifse* oder *harte Haut*, umgibt den hinteren, mittleren, und zum Theil auch den vorderen Theil des Augapfels, ungefähr fünf Sechstheile desselben: ist eine fibröse, aus sehr kurzen und vielfach sich kreuzenden Sehnenfasern dichtgewebte Haut; weifsglänzend und sehr fest und stark. Am hinteren Umfange des Bulbus ist sie $\frac{3}{5}'''$, am mittleren Umfange $\frac{2}{5}'''$ bis $\frac{1}{2}'''$, am vorderen nur $\frac{3}{10}'''$ dick, wird indessen hier von den Sehnen der geraden Augenmuskeln verstärkt. Ihr vorderer Theil wird von dem umgeschlagenen Theile der Tun. conjunctiva (S. 398) locker überzogen, und enthält eine ovale, 5''' im gröfsten Dm. haltende Öffnung, deren Umfang verdickt, aber von der inneren Fläche nach der äufseren hin schräg abgeschnitten erscheint, so dafs er einen $\frac{2}{3}'''$ breiten, mit der Augenaxe parallelen Rand bildet. Die vordere Kante dieses Randes ist dünn und scharf; die hintere Kante dagegen enthält eine, jene Öffnung kreisförmig umgebende Furche oder Falz, *Sulcus scleroticae*, von $\frac{1}{6}'''$ Breite und $\frac{1}{20}'''$ Tiefe. Mit diesem vorderen Rande legt die Sclerotica sich an die Hornhaut. Am hinteren Umfange der Sclerotica findet sich ein rundes Loch, Foramen scleroticae s. Lamina cribrosa, welches, indem es diese Haut von hinten oder aufsen nach vorn oder innen durchdringt, enger wird, so dafs es an der

äufsern Fläche $1\frac{3}{5}'''$, an der inneren Fläche nuur $\frac{4}{5}'''$ Dm. hat. Der Mittelpunkt dieses Loches liegt $1\frac{1}{2}'''$ vom hinteren Ende der Augenaxe entfernt, mehr nach der Nasenseite hin. Es wird von dem Marke des Sehnerven ausgefüllt, und sein Rand hängt mit der fibrösen Scheide dieses Nerven ununterbrochen zusammen. An mehreren Stellen der Sclerotica, vorzüglich in ihrer hinteren Hälfte, wird sie von zahlreichen kleinen Löchern und kurzen Kanälen, (für die Ciliargefäfse und Nerven) in schräger Richtung durchbohrt. Ihre innere glattere Fläche ist durch Gefäfse, Nerven und eine dünne Lage eines zarten, blätterigen, bräunlich gefärbten Zellstoffs, *Lamina fusca scleroticae* genannt, ziemlich fest mit der Aderhaut verbunden. In früheren Lebensperioden erscheint dieser Zellstoff deutlich als eine seröse Haut, und wird daher von Einigen auch bei Erwachsenen als eine solche angesehen, und *Tunica arachnoidea oculi* genannt.

Tunica cornea s. cornea pellucida, *die Hornhaut*, bildet das vordere Sechstheil des Augapfels; ist vorn convex, hinten concav, und hat die Gestalt einer flachen runden Schale. Sie ist farblos und vollkommen durchsichtig, von einem eigenthümlichen sehr festen und dichten Gewebe, welches aus höchst feinen und sehr innig mit einander verwebten Zellstofffibrillen zu bestehen scheint, und nur künstlich in grobe platte Fasern und Blättchen sich zerlegen läfst; ohne sichtbare Gefäfse und Nerven, biegsam und elastisch; durch die Augenflüssigkeiten in stark gespanntem Zustande, und in ihrer ganzen Dicke durchfeuchtet. In erschlafftem Zustande und bei anfangender Austrocknung verliert sie an Durchsichtigkeit. In der Mitte ist sie gewöhnlich $\frac{2}{5}'''$, am Rande $\frac{1}{2}'''$ dick. Ihr Rand ist, von der vorderen Fläche nach der hinteren hin, beinahe parallel mit der Augenaxe abgeschnitten, und mit dem vorderen Rande der Sclerotica äufserst fest verschmolzen, indem letzterer über den Rand der Cornea hinübergreift, und die Fasern der Sclerotica in den Rand der Hornhaut eindringen. Die scharfe vordere Kante des Randes der Sclerotica erstreckt sich bis zur Vorderfläche der Hornhaut, und bedeckt dieselbe oberwärts und unterwärts mehr, als zu beiden Seiten, daher die Vorderfläche der Hornhaut nicht

kreisförmig, sondern oval erscheint, und in queerer Richtung $4\frac{3}{4}'''$ bis $5\frac{1}{5}'''$ breit, in senkrechter Richtung aber nur $4\frac{1}{5}'''$ bis $4\frac{4}{5}'''$ hoch ist. Von hinten angesehen erscheint dagegen die Hornhaut kreisrund, 5''' im Dm. haltend, und gränzt unmittelbar an den Falz der Sclerotica. Die Krümmung der Vorderfläche ist gleich einem Abschnitt einer Kugel von $3\frac{1}{3}'''$ bis $4\frac{1}{3}'''$ Radius; ihr gröfster horizontaler Bogen hält 63° bis 84°. Die hintere Fläche ist parabolisch gekrümmt, dem Scheitelabschnitt eines Paraboloids gleich, dessen Parameter $5\frac{1}{2}'''$ bis $6\frac{1}{3}'''$ mifst.

Der vordere Theil der Sclerotica und die Vorderfläche der Hornhaut werden von der Tunica conjunctiva überzogen. Diese schlägt sich, von den befestigten Rändern des Augenliedes aus, an die vordere Fläche des Bulbus um, bedeckt die Sclerotica bis zu einer Entfernung von 3''' vom unteren und inneren Rande der Hornhaut, und von $5\frac{1}{2}'''$ bis 6''' vom oberen und äufseren Rande der Cornea, ist an die Sclerotica nur locker angeheftet, und bildet einen etwas dickeren, schlaffen, wulstigen Ring von 1''' Breite auf dem vorderen Rande der Sclerotica und dem Rande der Cornea, welchen man *Annulus conjunctivae* nennt. Von hier an verbreitet sie sich über die Hornhaut, und verschmilzt so genau und fest mit der letzteren, dafs sie in der That das vorderste Blatt der Hornhaut bildet. Diesen an den vorderen Umfang des Augapfels befestigten Theil der Conjunctiva nennt man, zum Unterschiede von dem, welcher die hintere Fläche der Augenlieder bekleidet, *Tunica conjunctiva bulbi* s. Tunica adnata oculi, und unterscheidet auch Tun. conjunctiva scleroticae und Tun. conjunctiva corneae.

Die hintere Fläche der Hornhaut wird von der dünnen durchsichtigen *Demoursschen Haut*, Tunica Demoursiana s. Membrana humoris aquei überzogen (S. 423.), welche mit der ersteren äufserst fest und innig verwachsen ist.

Tunica choroidea, s. chorioidea s. vasculosa oculi, die *Aderhaut* des Auges, ist eine dünne, weiche, braungefärbte, aus Zellstoff und sehr zahlreichen Gefäfsen gewebte Haut: auf der äufsern Fläche hat sie ein gestreiftes Ansehen (welches von dem Laufe ihrer Gefäfse herrührt), und ist heller gefärbt; auf der inneren Fläche (dem sogenannten Tapetum s. *Membrana Ruyschiana*) erscheint sie dunkler,

mit zarten Flocken besetzt und sammtartig. Die Färbung wird ihr durch einen schwarzbraunen Farbstoff, Pigmentum nigrum, mitgetheilt, welcher ihr Gewebe durchdringt, vorzüglich aber an ihrer innern Fläche als eine dickere, locker anhangende Schichte liegt: nach Wegnahme desselben erscheint sie weifslich und halbdurchsichtig. In ihrem hinteren Theile ist die Choroidea $\frac{1}{15}'''$ bis $\frac{1}{20}'''$ dick, und wird von einem runden Loche mit weifslichem Rande, durch welches das Mark des Sehnervens dringt, durchbohrt: von hier an verläuft sie, indem sie in der vordern Hälfte des Bulbus allmählig bis zu $\frac{1}{30}'''$ dünner wird, an der inneren Fläche der Sclerotica nach vorn, und ist mit der letzteren durch einen zarten bräunlich gefärbten Zellstoff mäfsig fest verbunden (welcher beim Fötus das Ansehen einer feinen serösen Haut hat, und als eine Fortsetzung der Tun. arachnoidea des Hirns angesehen wird (S. 405). Bevor indessen die Choroidea den vordern Rand der Sclerotica erreicht, geht sie ununterbrochen in den sog. *Strahlenkörper*, *Corpus ciliare*, über, welcher das vordere stark verdickte Ende der Choroidea bildet, und aus zwei Gebilden, dem Strahlenbande, Orbiculus ciliaris, und dem Faltenkranze, Corona ciliaris, besteht.

Orbiculus ciliaris, s. Ligamentum ciliare s. Lig. sclerotico-choroidale, *das Strahlenband*, ist ein dickerer mattweifser Ring, aus Zellstoff und aus vielfach verflochtenen platten Nervenfasern, die den Nn. ciliares angehören, bestehend; weniger gefäfsreich als die Choroidea selbst, und hinsichtlich seiner Textur den Nervenganglien ähnlich. Er ist von dreiseitiger Gestalt; seine vordere breiteste Fläche gränzt an die innere Fläche der Sclerotica, die hintere an den Faltenkranz; die innere schmalste Fläche ist gegen die Augenaxe gewendet, mit der Iris verbunden, und zum Theil von der Demoursschen Haut bekleidet. Der äufsere, etwas nach hinten, gegen den gröfsten Umfang des Augapfels gerichtete Rand, fliefst mit der Choroidea zusammen; der hintere Rand mit dem Faltenkranze; der vordere Rand ist abgerundet, wulstig, in den Sulcus scleroticae hineinragend, und daselbst mit den zusammenstofsenden Rändern der Sclerotica und Cornea fester zusammenhängend. Die Richtung des Ringes ist ziemlich genau kreisförmig, seine Öffnung,

durch welche die Augenaxe läuft, hält 5‴ im Dm.; seine gröfste Breite (vom vorderen bis zum äufseren Rande) beträgt $1\frac{1}{5}$‴, und die gröfste Dicke (vom vorderen zum hinteren Rande) $\frac{2}{5}$‴.

Corona ciliaris s. Corpus ciliare, der Faltenkranz oder Strahlenkranz, besteht aus einer grofsen Anzahl von der Choroidea gebildeter Falten, *Plicae ciliares*, welche, an der hinteren Fläche des Orbiculus ciliaris befestigt, in die Höhle des Augapfels frei hineinragen, meistens parallel von hinten und aufsen nach vorn und innen (gegen die Augenaxe hin) gerichtet, und hinten niedriger, vorne höher sind. Das hintere Ende des Faltenkranzes — da, wo derselbe aus dem glatteren Theile der Choroidea hervorgeht, die Falten niedrig beginnen und weiter von einander entfernt stehen — wird *Ora serrata* genannt. Die ansehnlichsten dieser Falten, 70 bis 72 an der Zahl, führen den Namen *Processus ciliares*, *Ciliarfortsätze*: diese sind $\frac{4}{5}$‴ bis $1\frac{2}{5}$‴ lang, $\frac{2}{5}$‴ bis $\frac{1}{2}$‴ hoch, und $\frac{1}{10}$‴ bis $\frac{1}{5}$‴ breit: ihr hinterer, gegen die hintere Wölbung des Augapfels gerichteter Rand ist da, wo die Falten noch niedrig sind, concav; mehr nach vorn aber, woselbst sie höher werden, convex: ihr vorderer gegen die Hornhaut gerichteter Rand ist concav; und ihre stark convexe Spitze nach innen gegen die Augenaxe gerichtet. Die Ränder sind an den meisten Ciliarfortsätzen durch kleine Aus- und Einbiegungen leicht ausgeschweift, selten ganz glatt. Öfters fliefsen zwei neben einander stehende Ciliarfortsätze mit ihren vorderen Rändern zusammen. Zwischen diesen Ciliarfortsätzen stehen kleinere und schmalere Falten, verborgen unter einer dickeren Lage des Pigments, welche die $\frac{1}{10}$‴ bis $\frac{1}{5}$‴ breiten Zwischenräume zwischen den Processus ciliares ausfüllt, und über welche die weifslichen abgerundeten Spitzen der Proc. ciliares hervorragen. Der Durchmesser des von den Ciliarfortsätzen gebildeten Ringes oder Kranzes beträgt $4\frac{1}{5}$‴ bis $4\frac{3}{5}$‴. Sowohl die Proc. ciliares, als die kleineren Plicae ciliares, laufen in sehr kleine queer gerichtete Nebenfalten aus, wodurch sie ein flockiges und öfters baumförmiges Ansehen erhalten.

Die gröfseren Gefäfse der Choroidea, von $\frac{1}{25}$‴ bis $\frac{1}{50}$‴ Dm., vorzüglich die Venen, laufen gröfstentheils an ihrer

äuſseren Fläche und geben ihr das gestreifte Ansehen: die feinsten Gefäſsverzweigungen bilden auf der inneren Fläche des hinteren Theils der Choroidea ein äuſserst dichtes Netz von Capillargefäſsen, aus welchen auch die zarten Flocken bestehen, welche der inneren Fläche das sammtartige Ansehen verleihen. Die Maschen dieses Netzes sind kaum breiter, als der Dm. der Haargefäſse selbst: letztere haben eine Dicke von $\frac{1}{400}'''$ bis $\frac{1}{133}'''$, die meisten von $\frac{1}{325}'''$: einige wenige sogar nur von $\frac{1}{900}'''$ bis $\frac{1}{800}'''$.

Die Schlagadern, *Arteriae ciliares posteriores breves*, kommen mit zwei stärkeren und mehreren kleineren Stämmchen vom Stamme der Arteria ophthalmica, einige auch von der A. ethmoidalis posterior, A. supraorbitalis, A. muscularis inferior und A. lacrymalis: durchbohren mit 15 bis 20 Ästen den hinteren Theil der Sclerotica unweit ihres Loches für den Sehnerven; dringen in das Gewebe der Choroidea, verlaufen unter Spaltung in $\frac{1}{30}'''$ dicke Zweige, nahe an der äuſseren Fläche derselben und geben zahlreiche Reiser zu dem Capillargefäſsnetz auf der inneren Fläche: sodann laufen sie, ziemlich parallel und unter sehr spitzigen Winkeln sich theilend nach vorn; treten in und zwischen die Plicae ciliares; bilden in diesen, bei einem Kaliber von $\frac{1}{50}'''$ bis $\frac{1}{40}'''$, längliche, zum Theil concentrische Schlingen, von denen die ansehnlichste meistens längs des freien Randes der Falte läuft: und biegen sich endlich, nach zahlreichen Anastomosen unter einander und mit den Aa. ciliares anteriores, in Venenwurzeln um; schicken nur wenige Zweige zur Iris. Die Venenwurzeln entstehen theils in der Corona ciliaris, theils in dem Capillargefäſsnetze des hinteren Theils der Choroidea, wenden sich bald zur äuſsern Fläche der Aderhaut; und laufen meistens gekrümmt und in wirbelförmiger Richtung zu vier kurzen Venenstämmchen, *Venae vorticosae*, Strudelgefäſse, zusammen: letztere, nebst anderen kleineren Venenstämmchen, durchdringen die Sclerotica im hinteren Theile derselben, und gehen in die Venae ophthalmicae über.

Iris, die Regenbogenhaut, *Blendung*, der Augenstern, eine Membrana vasculosa; hat die Gestalt einer runden, in der Mitte von dem *Seheloche*, *Pupilla*, durchbohrten Scheibe von 5''' Dm.; ist in einer mit der Augenaxe sich

kreuzenden Richtung hinter der Hornhaut ausgespannt, wird von dem Humor aqueus umspült und flottirt in ihm, und theilt den Raum zwischen der Hornhaut und Linse in zwei Abtheilungen, in die vordere und hintere Augenkammer.

Der äufsere Rand der Iris, *Margo ciliaris iridis*, ist vorn an die innere, der Augenaxe zugewendete Fläche des Orbiculus ciliaris, durch Zellstoff und Gefäfse, auch vermittelst der Demoursschen Haut angeheftet; hinten fliefst er ununterbrochen mit den vorderen Rändern der Ciliarfortsätze der Choroidea zusammen. Der innere scharfe Rand der Iris, *Margo pupillaris*, umgiebt die Pupille: diese befindet sich nicht genau in der Mitte der Iris, sondern etwas weiter nach der Nasenseite hin, indem die Iris zwischen ihrem Ciliarrande und Pupillarrande an der Nasenseite um $\frac{1}{5}'''$ schmaler ist, als an der Schläfenseite. Der Durchmesser der Pupille beträgt zwischen 1''' und 2'''; ist aber sehr veränderlich, indem die Iris einer sehr lebhaften Ausdehnung und Zusammenziehung ihres Gewebes fähig ist, und im ersteren Zustande die Pupille sich verengert, im letzteren sich erweitert. Die Mittelpunkte der Pupillen beider Augen sind bei Erwachsenen 2'' 2''' von einander entfernt; nur selten mehr, und höchstens bis zu 2'' 6'''. — Die vordere Fläche der Iris ist glatt, von der fest anhängenden und bis zum Pupillarrande sich erstreckenden Demoursschen Haut bekleidet; bläulich, grau oder braun gefärbt, und von convergirenden weifslichen oder gelblichen Streifen durchzogen: — die hintere Fläche oder die sog. Traubenhaut, *Tunica uvea*, ist rauher, von sammtartigem Ansehen, mit niedrigen, gegen die Pupille hingerichteten Fältchen versehen, an sich von gelblicher Farbe, aber mit einer dicken Schicht des Pigments belegt, und erscheint daher dunkelbraun. Diese Pigmentschicht wird hinterwärts von der Membrana pigmenti überzogen. An der vorderen Fläche, in der Nähe des Ciliarrandes und in geringer Entfernung vom Pupillarrande, zeigen sich ein äufserer gröfserer und ein innerer kleinerer Kreis, *Annulus major et minor iridis*, welche durch eine dunklere Färbung und durch ein theilweises Zusammenfliefsen der weifslichen Streifen, von der blasseren Stelle oder Zone zwischen den beiden Kreisen sich unterscheiden. — Die Richtung der

Iris im zusammengezogenen Zustande ist rechtwinkelig gegen die Augenaxe; im ausgedehnten Zustande biegt sie sich dagegen etwas nach vorn; in diesem Zustande ist die Mitte der Pupille 1''' weit von dem Mittelpunkte der hinteren Fläche der Hornhaut entfernt. Die Dicke der Iris (mit der Pigmentschicht an der hinteren Fläche) ist ungleich; am Margo ciliaris beträgt sie $\frac{1}{10}'''$ bis $\frac{1}{8}'''$, am Annulus major und in der Mitte zwischen Ciliarrand und Pupillarrand $\frac{1}{6}'''$ bis $\frac{1}{5}'''$, am Annulus minor, woselbst sie am dicksten ist, $\frac{1}{5}'''$ bis $\frac{3}{10}'''$; — von hier an bis zum Pupillarrande, in einer Strecke von $\frac{2}{5}'''$, ist sie an ihrer vorderen Fläche schräg abgeschnitten, so dafs der Pupillarrand vollkommen scharf erscheint.

Das Gewebe der Iris besteht aus ziemlich lockerem Zellstoff, und aus sehr zahlreichen Gefäfsen und Nerven. Die Arterien stammen theils von den Arteriae ciliares posteriores longae, theils von den Aa. ciliares anteriores, nur wenige von den in der Choroidea verlaufenden Aa. ciliares posteriores breves. Die *Aa. ciliares posteriores longae, interna et externa*, sind zwei Stämmchen, aus der Aa. ophthalmica oder einem der gröfseren Äste der letzteren entspringend; durchbohren am hinteren Umfange des Augapfels die Sclerotica, und laufen in dem Zellstoff zwischen Sclerotica und Choroidea geschlängelt nach vorn; die externa an der Schläfenseite des Augapfels etwas oberhalb der Mitte derselben, die interna an der Nasenseite etwas unterhalb der Mitte; sie geben der Choroidea keine Äste ab, dringen in den Orbiculus ciliaris, spalten sich zuerst in zwei Äste und sodann in zahlreiche Zweige, die in den Margo ciliaris iridis eintreten. Die *Aa. ciliares anteriores* sind kurze, von der A. ophthalmica, A. lacrymalis, A. supraorbitalis und Aa. musculares entspringende kleine Schlagadern, welche den vorderen Theil der Sclerotica durchbohren, im Orbiculus ciliaris sich verästeln und in die Iris an ihrem Ciliarrande eindringen: von den Proc. ciliares aus gehen Ästchen der Aa. ciliares posteriores breves gleichfalls in die Iris. Alle diese Arterien bilden im Margo ciliaris der Blendung durch Anastomosen einen Gefäfskranz, oder vielmehr ein kranzförmiges Netz, *Circulus arteriosus major iridis*: laufen sodann geschlängelt convergirend und

$\frac{1}{130}'''$ dick, gegen den Pupillarrand hin; bilden im Annulus minor ein kleineres kranzförmiges Netz von feineren Gefässen, *Circulus arteriosus minor iridis*; laufen sodann bis zum Pupillarrande selbst, und biegen sich hier in Venen um: so dafs der Pupillarrand fast gänzlich aus sehr länglichen engen Schlingen, deren Gefäfse meistens einen Dm. von $\frac{1}{180}'''$ bis $\frac{1}{130}'''$ haben, gebildet erscheint. Auch die Venen bilden zahlreiche Anastomosen und kranzförmige Netze, fliefsen grofsentheils im vorderen Rande des Orbiculus ciliaris zu einer ringförmigen Vene zusammen, *Circulus venosus orbiculi ciliaris*, welche im Sulcus scleroticae liegt; aus dieser und aus dem Orbiculus ciliaris überhaupt treten kürzere und längere Venenstämmchen hervor, die *Venae ciliares anteriores* und *Venae ciliares posteriores longae*; erstere durchbohren sogleich die Sclerotica, letztere begleiten die gleichnamigen Arterien; und ergiefsen sich zuletzt sämmtlich in die Venae ophthalmicae. Nur wenige Venen der Iris gelangen durch den Faltenkranz zu den Venae vorticosae.

Die Nerven der Iris, *Nervi ciliares*, Blendungsnerven, sind im Verhältnifs zu der Gröfse dieser Haut aufserordentlich zahlreich und stark. Sie entspringen aus dem Ganglion ciliare und vom N. nasociliaris, bilden ein kleineres Bündel von zwei bis drei Stämmchen, welches oberhalb des Sehnerven liegt, und ein gröfseres Bündel von vier bis sechs Stämmchen an der unteren und äufseren Seite des Sehnerven. Nachdem sie sich hinter dem Augapfel in überhaupt 12 bis 20 Äste gespalten haben, durchbohren sie die Sclerotica an dem hinteren Umfange des Augapfels; laufen in dem Zellgewebe zwischen der Sclerotica und Choroidea nach vorn, geben der Choroidea nur sehr kleine Äste, von welchen einige aber die Choroidea durchbohren und mit der Retina sich verbinden: alsdann treten sie in den Orbiculus ciliaris, und spalten sich in platte, vielfach verflochtene und verschmolzene Bündel. Aus dem Orbiculus ciliaris, dem Sammelpunkte aller Nn. ciliares, treten wiederum zahlreiche Nervenbündel und Nervenfasern in die Iris ein; und laufen nahe an der Vorderfläche derselben, welcher sie das weifsgestreifte Ansehen geben, convergirend und hin und wieder Schlingen bildend, gegen die

Pupille hin, an deren Rande ihre Endigungen nicht deutlich erkannt werden können.

Im ausgedehnten Zustande der Iris, bei verengerter Pupille, sind die Gefäfse und Nerven stärker gestreckt, im zusammengezogenen Zustande mehr geschlängelt. Andere Fasern, als Zellstoff- und Nervenfasern, sind in der Iris nicht vorhanden.

Pigmentum nigrum, das schwarze Pigment, das Augenschwarz, hat im Menschenauge eine bald hellere, bald dunklere schwarzbraune Farbe, welche Nuance der Färbung meistens mit der Farbe der Oberhaut und Haare übereinstimmt. In dünnen Schichten erscheint es heller, in dicken Lagen aber dunkler. Es ist an der inneren Fläche der Choroidea und des Faltenkranzes, und an der hinteren Fläche der Blendung (Uvea) ausgebreitet; am hinteren Theil der Choroidea ist es in geringerer Menge vorhanden, als am mittleren und vorderen Theile, und fehlt rings um das Loch derselben für das Mark des Sehnerven gänzlich; durchdringt aber das Gewebe der Choroidea, so dafs auch die äufsere Fläche derselben und selbst der Zellstoff an der inneren Seite der Sclerotica gefärbt erscheinen. Am Faltenkranze, von der Ora serrata an, ist es stärker angehäuft, und füllt die Zwischenräume zwischen den Proc. ciliares vollkommen aus, so dafs es die kleineren Plicae ciliares verbirgt; dagegen die freien Ränder der Proc. ciliares aus der Pigmentschicht hervorragen und daher weifslich erscheinen. Die Pigmentschicht an der hinteren Fläche der Blendung, die mit der am Faltenkranze ununterbrochen zusammenhängt und bis zum Pupillarrande sich erstreckt, ist von verhältnifsmäfsig ansehnlicher Dicke, daher die Uvea eine sehr dunkle Farbe besitzt. — Das Pigment besteht aus zahlreichen, unregelmäfsig runden und platten, eckigen Körnchen von $\frac{1}{100}'''$ bis $\frac{1}{160}'''$ Dm., welche in einen zähen farblosen Saft eingesenkt sind und von diesem zusammengeklebt werden; dieser Saft löset sich in Wasser, wobei die Körnchen sich von einander trennen, und in kleinere kugelige Körnchen von $\frac{1}{1600}'''$ bis $\frac{1}{2400}'''$ Dm. theilen lassen. — Hinsichtlich der chemischen Eigenschaften ist das Pigment der Kohle ähnlich; in seiner Asche finden sich Chlornatrium, Kalk, phosphorsaurer Kalk und

Eisenoxyd. — Wahrscheinlich wird es von den Gefäfsen der Choroidea, des Faltenkranzes und der Iris abgesetzt.

Membrana pigmenti s. Membrana Jacobi s. Jacobiana, die *Pigmenthaut*, Jacobsche Haut, ist eine sehr zarte, etwas rauhe, von anklebendem Pigmente hellbräunlich gefärbte Zellhaut, welche an der inneren Fläche der ganzen Pigmentschicht ausgebreitet ist; von dem hinteren Umfange des Augapfels an, woselbst sie am Rande des Loches der Choroidea für den Sehnerven ihren Anfang nimmt, erstrekt sie sich bis zum Pupillarrande der Iris. Sie unterstüzt die Pigmentschicht, trennt diese von der Retina, und verhütet an der Uvea und dem vorderen Rande des Faltenkranzes, die Vermischung des Pigments mit dem Humor aqueus und Trübung des letzteren. Am hinteren und mittleren Umfange des Augapfels liegt sie locker zwischen Choroidea und Retina; am hinteren Ende des Faltenkranzes (an der Ora serrata) verklebt sie genau mit der Retina; entfernt sich alsdann von dieser, um auch die Spitzen und vorderen Ränder der Proc. ciliares und die hintere Fläche der Iris zu bekleiden; und gränzt am Pupillarrande der Blendung mit der Demoursschen Haut zusammen. — Wegen ihrer genaueren Verbindung mit der Retina von der Ora serrata an bleibt sie, nebst dem Pigment, leicht an der ersteren hangen, wenn man die Choroidea und den Faltenkranz von der Retina abzieht; es erscheint alsdann auf dem vorderen Ende der Retina ein kreisförmiger Abdruck des Faltenkranzes, welchem von Einigen gleichfalls der Name Faltenkranz beigelegt wird. — Von Huschke wird diese Haut als das äufserste Blatt der Retina und als Nervenhaut angesehen.

Tunica retina s. nervea oculi, die Netzhaut oder Markhaut, liegt an der inneren Seite der Pigmenthaut, zwischen dieser und der Oberfläche des Glaskörpers ausgebreitet, mit jenen beiden nicht verwachsen, von ihnen leicht sich abschälend, und nur an ihrem hinteren Ende durch wenige zarte Gefäfse mit der Choroidea, der Pigment- und Glashaut verbunden. Sie ist weich, weifslich und halbdurchsichtig, im hinteren Theile des Augapfels $\frac{1}{16}'''$, am mittleren Umfange desselben $\frac{1}{30}'''$ dick, und besteht vorzüglich aus der Ausbreitung des Sehnerven. Man unterscheidet an

ihr eine innere und eine äufsere Schicht: die innere Schicht, *Lamina celluloso-vasculosa retinae*, ist sehr dünn, aber fest, durchsichtig, aus Zellgewebe gebildet, und enthält die Gefäfse der Retina. Die äufsere Schicht, *Lamina nervea retinae*, ist das Nervenmark des Sehnerven, welches als eine dünne, weiche, weifsliche Lage auf der Lamina celluloso-vasculosa sich ausbreitet, aus Nervenfibrillen und regellos aneinander liegenden Nervenkügelchen besteht, und aufser dem Marke des Sehnerven auch sehr zarte Äste von den Nn. ciliares in sich aufnimmt: sie läfst sich leicht von der Lamina celluloso-vasculosa abstreifen, aber nicht als eine zusammenhangende häutige Ausbreitung sich darstellen: durch die Membrana pigmenti wird sie gegen die Berührung und Vermischung mit dem Pigment der Choroidea geschützt. Der Anfang der Retina, im hinteren Theile des Augapfels, ist das Ende des *Sehnerven, Nervus opticus.* Dieser gelangt zur hinteren Wölbung des Augapfels, $1\frac{1}{4}'''$ vom hinteren Ende der Augenaxe entfernt, wird hier dünner; durchbohrt, nachdem seine äufsere fibröse Scheide mit der Sclerotica sich vereinigt hat, die Sclerotica, Choroidea und Membrana pigmenti; ragt in die innere Höhlung des Augapfels in Gestalt eines flachen *Markhügels*, *Papilla s. Colliculus nervi optici*, hervor, und breitet sich nun nach allen Seiten hin aus, indem sein inneres Neurilem die Lamina celluloso-vasculosa, sein Mark aber die Lamina nervea der Retina bildet. Neben dem Colliculus nervi optici nach aufsen, in der Mitte der hinteren Wölbung der Retina, zeigt sich eine queerlaufende, $2'''$ lange und $\frac{2}{3}'''$ hohe, nach vorn in die Höhle des Augapfels hervorspringende Falte, *Plica centralis retinae*, welche zuweilen doppelt ist. Diese Falte enthält einen gelben, meistens ovalen Fleck, *Macula flava retinae s.* Limbus luteus foraminis centralis genannt, von $1'''$ Dm.; und in der Mitte dieses Fleckes eine kleinere, länglich transversale, marklose und daher durchsichtige Stelle, welche wegen des durchscheinenden Pigmentüberzugs im Inneren des Augapfels dunkler erscheint, und dadurch das Ansehen eines Loches in der Retina hat, *Foramen centrale retinae.* Der Fleck und die dunkle Stelle befinden sich im Mittelpunkte der hinteren Wölbung des

Augapfels, am hinteren Ende der Axe des Auges, $1\frac{1}{2}'''$ von dem Mittelpunkt des Colliculus n. optici entfernt.

Das vordere Ende der Retina wird an dem hinteren Ende der Corona ciliaris beträchtlich dünner und klebt fester an der Pigmenthaut und dem Faltenkranze; wird aber da, wo sie hinter den hinteren Rändern der Processus ciliares sich befindet, wiederum dicker. Hier endigen die beiden Schichten der Netzhaut auf verschiedene Weise. Die Lamina celluloso-vasculosa erstreckt sich, hinter den Proc. ciliares hervortretend, in der Richtung gegen die Augenaxe hin, bis vor den Rand der Linse, und verwächst mit der vorderen Wand der Linsenkapsel. Dieses vordere Ende der Lamina celluloso-vasculosa wird das *Strahlenplättchen*, *Lamina ciliaris* s. Zonula ciliaris s. Zonula Zinnii genannt: es ist zart, durchsichtig und mit concentrisch gegen die Augenaxe strahlenden, niedrigen Falten versehen, deren vertiefte Zwischenräume den hinteren Rändern der Proc. ciliares entsprechen und diesen an Zahl gleichkommen. Jede dieser Falten enthält mehrere kleinere Fältchen, welche den gröſseren Falten ein gestreiftes Ansehen geben. Auf den vorderen Rändern der Falten liegt die Endigung der Lamina nervea in der Gestalt weiſslicher länglicher gezackter Flocken, *Flocculi retinae s. Margo flocculosus retinae* genannt: diese Flocken reichen nicht ganz bis zum Rande der Linsenkapsel, ragen aber hinter den Processus ciliares, $\frac{1}{10}'''$ bis $\frac{1}{5}'''$ weit, frei in die hintere Augenkammer hinein.

Die Gefäſse der Netzhaut sind die sehr zarten *Arteria* und *Vena centralis retinae*, erstere aus der A. ophthalmica stammend, letztere in die Vena opthalmica cerebralis sich ergieſsend. Beide laufen in der Mitte des Sehnerven; die Arterie spaltet sich im Colliculus n. optici in mehrere Äste, welche um den gelben Fleck und um die Centralfalte einen Gefäſskranz bilden und sich theils bis gegen den vorderen Rand der Retina, theils aber in den Glaskörper verzweigen: die Venen nehmen denselben Lauf rückwärts. Auſserdem gehen aber auch sehr kleine Äste der Aa. ciliares breves posteriores von der Choroidea und Membrana pigmenti in die Retina über, welche den von der A. centralis retinae gebildeten Kranz vervollständigen. Die Capillargefäſse der

Netzhaut, welche zum Theil einen Dm. von nicht mehr als $\frac{1}{510}'''$ haben, bilden ein ziemlich unregelmäfsiges weitmaschiges Netz.

Corpus vitreum s. *Humor vitreus*, *der Glaskörper* oder die Glasflüssigkeit, füllt den grofsen hinteren Raum des Augapfels zwischen Retina und Linse aus, und entspricht nach seinem Umfange und seiner Gestalt der Höhle des Bulbus. Sein Gewicht beträgt 65 bis 75 Gran. Er besteht aus der Flüssigkeit selbst, dem eigentlichen *Humor vitreus*, und aus der Glashaut. Erstere ist dünnflüssig, farblos, wasserhell, schwach klebrig, und enthält

Wasser	98, 40
Eiweifs	0, 16
Kochsalz mit einer extractartigen Materie	1, 42
Ein Wasserextract	0, 02
	100, 00.

Die *Glashaut*, *Tunica hyaloidea* s. vitrea, ist eine sehr dünne, aber ziemlich feste, durchsichtige seröse Haut: sie umgibt als ein äufserer Sack, *Capsula hyaloidea*, den ganzen Glaskörper; und ist im Inneren in viele kleine Zellen abgetheilt, welche die einzelnen Tropfen der Flüssigkeit enthalten: sie verleihet durch diese Anordnung dem Glaskörper ein gallertähnliche Consistenz. Sie besitzt sehr zarte Blutgefäfse (beim Fötus; ob auch bei dem Erwachsenen?): diese stammen von der Arteria centralis retinae, und verbreiten sich theils an den äufseren Sack der Glashaut, theils geht ein stärkeres Gefäfschen, die *Arteria capsularis*, durch das Innere des Glaskörpers nach vorn, gibt seitwärts Äste an die Wände der Zellen ab, und endigt in der hinteren Wand der Linsenkapsel. Zur Aufnahme dieses Gefäfses stülpt sich (nach J. Cloquet und Arnold) die Capsula hyaloidea vor der Papilla nervi optici ein, und bildet eine, in den Glaskörper nach vorn eindringende, röhrenförmige Scheide, Canalis hyaloideus, deren Anfang Area Martegiana benannt ist. — Der hintere Umfang des Glaskörpers, welcher die Retina ausgespannt erhält, hat eine elliptoidische Gestalt; seine gröfste Axe (im gröfseren Diagonaldurchmesser des Augapfels) beträgt $9\frac{3}{5}'''$ bis $10\frac{1}{4}'''$; die senkrechte Axe (im senkrechten Dm. des Bulbus) $= 9\frac{1}{6}'''$ bis $9\frac{2}{3}'''$; die

halbe kleine Axe, welche der hintere Theil der Augenaxe selbst ist, = $4\frac{2}{5}'''$ bis $4\frac{7}{10}'''$. In der Mitte der Vorderfläche des Glaskörpers findet sich eine kreisrunde Vertiefung von 4''' Dm., d. i. die *schüsselförmige* oder *tellerförmige Grube* des Glaskörpers, *Fossa hyaloidea*: diese nimmt die hintere Fläche der Linse auf, und ist hieselbst die Glashaut mit der hinteren Wand der Linsenkapsel verwachsen. Am Umfange der schlüsselförmigen Grube, rings um den Rand der Linse, liegt die Vorderfläche des Glaskörpers in geringer Entfernung hinter dem, zur Linsenkapsel sich erstreckenden, Ende der Lamina ciliaris, so dafs hieselbst zwischen ihr und der Lamina ciliaris ein Raum, der Canalis Petiti, bleibt: der äufserste Umfang der Vorderfläche des Glaskörpers legt sich dagegen sehr genau an die hintere Fläche des Anfangs der Lamina ciliaris, ohne mit dieser eigentlich verwachsen zu sein. — Das Vermögen des Glaskörpers, die Lichtstrahlen zu brechen, ist = 1,3394, wenn das der atmosphärischen Luft zu 1.0000, und das des Wassers zu 1.3358 angenommen ist (Brewster.)

Lens crystallina s. Humor crystallinus, *die Linse* oder *Crystalllinse*, ist ein festweicher, farbloser, vollkommen durchsichtiger Körper von linsenförmiger Gestalt, welcher vor dem Glaskörper, hinter der Pupille liegt. Man unterscheidet an der Linse ihre vordere und hintere Fläche und ihren Rand. Beide Flächen sind sehr glatt und convex, die vordere aber flacher und nach einer Ellipse gekrümmt, deren grofse Axe 4''' bis $4\frac{1}{10}'''$, und deren kleine Axe $1\frac{4}{5}'''$ bis $2\frac{1}{3}'''$ mifst. Diese vordere Fläche ist gegen die Pupille und die Uvea hin gerichtet; ihr Mittelpunkt (oder der vordere Pol der Linse) von dem Mittelpunkte der Pupille $\frac{1}{10}'''$ bis $\frac{3}{20}'''$, und von dem Mittelpunkte der Hinterfläche der Hornhaut 1''' bis $1\frac{1}{3}'''$ entfernt. Die hintere Fläche hat eine parabolische Krümmung von $3\frac{3}{4}'''$ bis $5\frac{1}{10}'''$ Parameter; sie ist in die schüsselförmige Grube des Glaskörpers eingesenkt, der hinteren Wölbung des Augapfels zugewandt, und ihr Mittelpunkt (hinterer Pol der Linse) von der Plica centralis retinae $5\frac{3}{5}'''$ bis $6\frac{2}{5}'''$ entfernt. Der Rand der Linse ist breit, abgerundet, gegen den Faltenkranz hin gerichtet, und liegt zwischen der Lamina ciliaris und dem Umfange der schüsselförmigen Grube des

Glaskörpers. Der Durchmesser der Linse zwischen den einander gegenüber stehenden Punkten ihres Randes mifst 4''' bis $4\frac{1}{10}$'''; die Dicke vom Mittelpunkte der Vorderfläche bis zum Mittelpunkte der Hinterfläche, oder die Axe der Linse, welche nicht immer genau in der Augenaxe liegt, beträgt $1\frac{4}{5}$''' bis $2\frac{2}{5}$'''.

Die Linse ist von einem vollkommen geschlossenen häutigen Sacke, *der Linsenkapsel, Capsula lentis crystallinae*, umgeben. Diese ist zwar sehr eng und schmiegt sich der Oberfläche der Linse genau an; ist indessen nirgends mit ihr verwachsen, sondern die Linse liegt frei in der Kapsel, indem diese, aufser der Linse, noch ein Tröpfchen einer klaren Flüssigkeit, *Liquor Morgagnii*, enthält. Indessen ist öfters die Menge des Liquor Morgagnii so gering, dafs die Hinterfläche der Linse die hintere Kapselwand unmittelbar zu berühren scheint. — Die Linsenkapsel ist vollkommen durchsichtig; ihre vordere Wand ist $\frac{1}{160}$''' dick, fester und elastischer, als die hintere, nur halb so dicke und der Glashaut mehr ähnliche Wand. Die vordere Wand verbindet sich vor dem Rande der Linse mit der Endigung der Lamina ciliaris; die hintere Wand ist in ihrer ganzen Ausdehnung mit der Glashaut in der schüsselförmigen Grube sehr innig verwachsen. Die vordere Wand besitzt ein Netz von Capillargefäfsen, welche aus den Gefäfsen der Lamina ciliaris herstammen, und vor ihrem Übergange in die Kapsel einen Gefäfskranz in der Lamina ciliaris bilden; die hintere Wand erhält ihre Capillargefäfse aus der Arteria capsularis, einem mitten durch den Glaskörper dringenden Ast der Art. centralis retinae.

Die Linse ist nicht überall von gleicher Dichtigkeit und Festigkeit: man unterscheidet an ihr eine äufsere weichere Schicht und einen inneren härteren Kern, welche indessen in der frischen Linse nicht deutlich und scharf von einander gesondert sind, sondern allmählig in einander übergehen. Die äufsere Schicht ist sehr weich, feucht und fast breiartig: sie ist an der Vorderfläche der Linse dicker als an der Hinterseite. Der Kern der Linse, *Nucleus lentis*, liegt daher der hinteren Fläche der Linse näher als der vorderen; er ist merklich fester als die äufsere Schicht und zuweilen (bei älteren Menschen öfters) von einer hellen

Bernsteinfarbe. Der Umfang des Kerns oder die äufsere Kernschicht ist weicher als der innerste härteste Theil desselben; letzterer liegt immer in der hinteren, parabolisch gekrümmten Abtheilung der Linse, und hat meistens eine biconvexe Gestalt wie die ganze Linse; zuweilen aber eine planconvexe Gestalt oder auch die eines Meniscus.

Die Linse besteht 1) aus einer vollkommen durchsichtigen, weichen, zähen, halbflüssigen, formlosen Substanz; diese scheint durch Einwirkung der Luft, des Weingeistes, der Säuren u. a. Agentien zu gerinnen, (wobei die Linse mehr oder weniger weifs und durchsichtig wird) und verwandelt sich in ein Aggregat von platt rundlichen, scheibenförmigen, $\frac{1}{265}'''$ bis $\frac{1}{135}'''$ im Dm. haltenden Körnchen, die vorzüglich deutlich in der äufsersten weichsten Lage der Linse (aber nicht in der Kapsel) sichtbar werden: — und 2) aus Fasern eigenthümlicher Art, welche jene weichere Substanz in regelmäfsigen Richtungen und Abständen durchziehen, und zwar in Hauptabtheilungen und Schichten oder Blätter geordnet sind, aber nirgends zur Bildung geschlossener Zellen sich vereinigen. Die einzelnen Fasern sind von verschiedener Länge, parallel laufend und einander nie durchkreuzend, glatt und eben, durchsichtig, den Muskelfasern nicht im Geringsten, mehr noch den Zellstofffasern ähnlich: ihre Dicke beträgt $\frac{1}{900}'''$ bis $\frac{1}{650}'''$, ihre Abstände von einander in den äufseren Schichten der Linse $\frac{1}{360}'''$, in dem Kerne $\frac{1}{325}'''$. Sie sind in neun bis zehn Hauptabtheilungen oder Bündel geordnet, welche die Gestalt keilförmiger Ausschnitte der Linse haben, am Rande der Linse breit sind, mit ihren Seitenflächen an einander gränzen, und an der Axe schmal und scharf zusammenstofsen. Durch verschiedene Einwirkungen mechanischer und chemischer Art, z. B. der Luft, des Wassers, der Säuren, durch einen Druck auf die Pole der Linse u. a. m. trennen sich diese keilförmigen Ausschnitte bald mehr, bald weniger vollständig von einander, wobei am öftersten auf der Vorderfläche der Linse eine dreischenkelige, auf der Hinterfläche eine vierschenkelige Spalte sich bildet. In jedem dieser Ausschnitte laufen die Fasern regelmäfsig, beinahe parallel, und im Allgemeinen von dem Linsenrande nach der Axe hin, jedoch nur in der Mitte des Ausschnitts gerade

gegen die Axe gestreckt: dagegen die Fasern in den Seitenflächen jedes Ausschnittes, ohne die Axe zu erreichen, sich auswärts biegen — so dafs ihre Enden mit den Enden der Fasern des benachbarten Ausschnittes convergiren, sogar auch unter sphärischen Winkeln zusammenstofsen, aber nicht in einander übergehen. Je näher den Seitenflächen des Ausschnittes und dem Rande der Linse, desto kürzer und desto mehr gebogen sind die Fasern, und die von ihnen eingeschlossenen Winkel stumpfer: so dafs am Linsenrande die zusammenstofsenden Fasern zweier Ausschnitte beinahe concentrische Kreise oder Wirbel bilden. Die längeren, mehr geraden Fasern in der Mitte jedes Ausschnittes erstrecken sich bis nahe zu den Polen und der Axe der Linse, woselbst aber die von dem Linsenrande her von oben und unten, von aufsen und innen, einander entgegen laufenden Fasern einander nicht erreichen: so dafs die Axe der Linse und die der Axe benachbarten Zwischenräume der Ausschnitte nur von der weicheren, halbflüssigen, nichtgefaserten Substanz gebildet werden. In jedem Ausschnitte sind überdiefs die Fasern in concentrisch über einander liegende Schichten oder Blätter angeordnet, welche in gröfserer oder geringerer Dicke, vielleicht bis zur Dicke der Fasern, gespalten werden können. Diese Blätter sind, wegen der keilförmigen Gestalt der Ausschnitte, am Rande der Linse am breitesten, krümmen sich hieselbst nach der Gestalt des Randes, und erstrecken sich verschmälert in der vorderen und hinteren Hälfte der Linse, den Krümmungen der Vorder- und Hinterfläche im Allgemeinen sich anpassend, bis zu den Polen und der Axe der Linse. Von der Oberfläche nach der Tiefe nehmen sie an Breite immer mehr ab.

Die Linse enthält weder Blut- noch Lymphgefäfse noch Nerven.

Das absolute Gewicht der Linse beträgt 4 bis $4\frac{1}{2}$ Gran, das specifische Gewicht 1,079 (Chenevix). Das Brechungsvermögen der ganzen Linse ohne Unterschied der einzelnen Schichten ist = 1,3839; das Brechungsvermögen der äufseren Linsenschicht = 1,3767; das der äufseren Kernschicht = 1,3786; das des eigentlichen Kerns = 1,3999: (wenn das der athmosphärischen Luft = 1,0000, und das des Wassers

= 1,3358 gesetzt ist. Brewster.) Die chemischen Bestandtheile sind

Eigenthümliche eiweifsartige Materie (Linsenstoff)	359 p. M.
Alkoholextract mit milchsaurem Alkali und Kochsalz	24
Wasserextract mit Spuren von Salzen	13
Wasser	580
Reste von Häuten und Zellstoff	24

Petit'scher Kanal. Ringsum den Rand der Linse läuft ein dreiseitiger Kanal, *Canalis Petiti*, welcher die Linse kreisförmig umgibt, und von einer klaren Flüssigkeit angefüllt ist. Seine vordere Wand ist die Lamina ciliaris, seine hintere Wand der Theil der Tunica hyaloidea am Umfange der schüsselförmigen Grube des Glaskörpers: nach aufsen ist der Kanal durch das Aneinanderstofsen der Lamina ciliaris und des Glaskörpers geschlossen; seine innere Wand (gegen die Augenaxe hin) wird vom Rande der Linsenkapsel gebildet. Die Breite dieses Kanals beträgt meistens $\frac{1}{2}'''$, die Tiefe von vorn nach hinten, nahe am Rande der Linselkapsel, $\frac{2}{3}'''$.

***Humor aqueus**, die wässerige Augenflüssigkeit*, befindet sich im vordersten Theile des Augapfels zwischen Hornhaut und Linse, und umspült die zwischen beiden ausgespannte Iris. Sie ist dünnflüssig wie Wasser, klar, farblos, und nicht, wie die Glasflüssigkeit, in Zellen eingeschlossen: ihre Menge beträgt nur wenige Tropfen, ihr Gewicht $3\frac{1}{2}$ bis 5 Gran; ihr spec. Gewicht 1,0053, ihr Brechungsvermögen 1,3366. Ihre chemischen Bestandtheile sind Wasser 98 p. C., Kochsalz, Alkohol- und Wasserextracte, und kaum eine Spur von Eiweifs. —

Der von dem Humor aqueus angefüllte Raum wird durch die Iris in die gröfsere vordere und hintere kleinere Augenkammer geschieden, welche durch die Pupille mit einander in Communication stehen. ***Die vordere Augenkammer**, Camera oculi anterior*, wird begränzt vorn durch die hintere Fläche der Hornhaut, hinten durch die vordere Fläche der Iris, ringsum von dem vorderen Theil der inneren (der Augenaxe zugewandten) Fläche des Orbi-

culus ciliaris. Sie wird inwendig bekleidet von einer sehr dünnen, durchsichtigen (serösen?) Haut — *Membrana humoris aquei* oder die *Demourssche* oder *Descemetsche Haut, die Wasserhaut,* genannt: — welche mit der Hornhaut, dem vorderen Rande des Orbiculus ciliaris und der Vorderfläche der Iris, vorzüglich mit der ersteren, sehr genau verwachsen ist, und am Margo pupillaris der Iris endigt. Der Dm. der vorderen Augenkammer beträgt 5'''; die gröfste Tiefe in der Mitte (in der Augenaxe) 1''', und nimmt nach dem Umfange hin beträchtlich ab. — *Die hintere Augenkammer, Camera oculi posterior,* wird begränzt vorn von der Uvea, hinten von der vorderen Wand der Linsenkapsel, von der Lamina ciliaris und dem Margo flocculosus retinae, ringsum von den Processus ciliares: letztere, so wie die Uvea, werden von der Membrana pigmenti überzogen, und dadurch eine Trübung des Humor aqueus durch Mischung mit dem Pigment, mit welchem jene häutigen Theile belegt sind, verhindert. Der Durchmesser der hinteren Augenkammer vor den Processus ciliares beträgt nicht völlig 5''', und zwischen zwei einander gegenüber stehenden Processus ciliares $4\frac{1}{5}$''' bis $4\frac{3}{5}$'''; die Tiefe in der Mitte (in der Augenaxe) nur $\frac{1}{10}$ bis höchstens $\frac{1}{5}$''', aber gegen den Umfang hin, zwischen der Uvea und der Lamina ciliaris, $\frac{3}{5}$'''. —

Die durchsichtigen Häute und die sogenannten Flüssigkeiten des Auges lassen die von einem erleuchteten Gegenstande ausgehenden Lichtstrahlen durch die Höhle des Augapfels bis zur Retina gelangen, und brechen sie im Allgemeinen nach der Augenaxe hin, aber in verschiedenem Grade, welcher von den oben angegebenen Krümmungen der Flächen der strahlenbrechenden Theile, von ihrem verschiedenen Brechungsvermögen, Dicke und Abständen von einander, abhängig ist. Von der Cornea und der mit Humor aqueus gefüllten voderen Augenkammer werden die Lichtstrahlen schwach gebrochen: von der Linse, vorzüglich vom Kerne derselben, werden sie sehr stark, vom Glaskörper wiederum schwächer als von der Linse, aber stärker als von der wässerigen Flüssigkeit gebrochen; und dadurch auf einem gröfseren oder kleineren Punkte der Retina gesammelt. Es entsteht auf diesem Punkte ein verkleinertes,

scharf begränztes und stark erleuchtetes Bild des Gegenstandes, welches aber, da die von dem Gegenstande ausgehenden Lichtstrahlen, vor dem Auge oder innerhalb desselben, sich kreuzen, eine verkehrte Stellung hat, übrigens ohne Bedeutung für das eigentliche Sehen ist. Der Eindruck, welchen die Retina von den zu einem Kegel gesammelten Lichtstrahlen empfängt, wird alsdann von dem Sehnerven zum Gehirn übertragen. Dafs nicht ein zu lebhaftes Licht, und überhaupt nur ein scharf begränzter Strahlenkegel von gewissen, beim Nahe- und Fernsehen verschiedenen Dimensionen auf die Netzhaut falle, wird zum Theil durch Verengerung der Augenliederspalte, vorzüglich aber durch die im starken Lichte erfolgende Expansion der Iris und Verengerung der Pupille verhindert; dagegen die letztere im schwachen Lichte durch Contraction der Iris erweitert wird. Durch das Pigment der Choroidea wird die Höhle des Augapfels dunkel erhalten, und die, ein deutliches Sehen störende, Reizung der Retina durch diejenigen Strahlen, welche von der inneren Fläche der Sclerotica zurückgeworfen würden, verhütet: so wie auch die Processus ciliares und die Uvea die von den Flächen der Linse zurückgespiegelten Strahlen absorbiren.

Augenmuskeln. Die Vorderfläche des Augapfels mit der Hornhaut und Pupille wird durch die Augenmuskeln den zu beschauenden Gegenständen entgegengerichtet. Es finden sich sechs eigene Muskeln des Augapfels, vier *gerade*, *Mm. recti oculi,* und zwei *schräglaufende*, *Mm. obliqui oculi.* *Die Mm. recti oculi* sind länglich-platte, hinten schmale, vorn breitere Muskeln; entspringen sämmtlich in der Tiefe der Augenhöhle, laufen gebogen oberhalb, unterhalb, an der Nasenseite und Schläfenseite des Augapfels; inseriren sich mit einer dünnen kurzen Aponeurose am vorderen Umfange des Augapfels, in einiger Entfernung von dem Rande der Hornhaut, in die Sclerotica, indem die Fasern ihrer Aponeurosen mit denen der Sclerotica sich innig verweben. Von der hinteren Wölbung des Augapfels sind sie durch das dicke Fettpolster der Orbita getrennt, dagegen werden ihre vorderen Enden durch die Fascia bulbi oculi mit einander verbunden, und berühren genau den Umfang des

Augapfels an den Endpunkten des senkrechten und queeren Durchmessers desselben.

M. rectus superior s. attollens oculi, oberer gerader Augenmuskel, ist der dünnste, entspringt am oberen und äufseren Umfange des Foramen opticum, von der äufseren Wurzel des Proc. clinoideus anterior und von der Scheide des Sehnerven; läuft unter dem M. levator palpebrae superioris über den Augapfel hin, und befestigt sich $3\frac{2}{5}'''$ vom oberen Rande der Hornhaut entfernt. — *M. rectus inferior* s. deprimens oculi, unterer gerader Augenmuskel, ist dicker als der obere; entspringt gemeinschaftlich mit den beiden folgenden Muskeln von einem platten sehnigen Streifen, welcher an der Seitenfläche des Corpus oss. sphenoidei befestigt ist, durch die Fissura orbitalis superior in die Augenhöhle hineinragt, und in drei Zipfel sich spaltet. Der Muskel läuft unter dem Augapfel, auf dem Boden der Augenhöhle, nach vorn, und inserirt sich $3'''$ hinter dem unteren Rande der Hornhaut. — *M. rectus internus* s. adducens oculi, innerer gerader Augenmuskel, ist kürzer und dicker als die übrigen geraden Augenmuskeln; entspringt von dem gemeinschaftlichen Sehnenstreifen und von der Scheide des Sehnerven, läuft zwischen der inneren Wand der Augenhöhle und der Nasenseite des Augapfels, und befestigt sich $2\frac{1}{4}'''$ vom inneren Rande der Hornhaut entfernt. — *M. rectus externus* s. abducens oculi, äufserer gerader Augenmuskel, ist länger als die anderen und dicker als der obere und untere; entspringt von der gemeinschaftlichen Sehne und von der äufseren Wurzel des Proc. clinoideus anterior, mit zwei Zipfeln, welche einen Spalt zwischen sich lassen; läuft an der äufseren Wand der Augenhöhle, und inserirt sich in die Schläfenseite der Sclerotica, in einer Entfernung von $3\frac{1}{3}'''$ vom äufseren Rande der Cornea: woselbst die obere Thränendrüse zum Theil auf ihm ruhet.

Die *schiefen* oder *schrägen Augenmuskeln* sind überhaupt schwächer als die geraden, laufen oberhalb und unterhalb des Bulbus, und inseriren sich mit sehnigen Enden in das Gewebe der Sclerotica am hinteren Umfange des Augapfels, $5'''$ vom hinteren Ende der Augenaxe, $8'''$ bis $8\frac{1}{2}'''$ vom Rande der Hornhaut entfernt. *M. obliquus*

oculi superior s. trochlearis s. patheticus, oberer schiefer Augenmuskel oder Rollmuskel, ist der längste, aber dünnste aller Augenmuskeln: entspringt sehnig vom inneren Rande des Foramen opticum und von der Scheide des Sehnerven; sein länglicher rundlicher Bauch läuft längs des oberen Randes der inneren Wand der Augenhöhle, zwischen Mm. recti superior und internus, nach vorn und oben. In der Nähe der vorderen Öffnung der Augenhöhle geht er in eine dünne runde Sehne über: diese läuft durch einen, $1\frac{1}{2}'''$ breiten, faserknorpeligen Halbring oder Rolle, *Trochlea*, welche an der Fovea trochlearis oder Spina trochlearis des Stirnbeins befestigt ist; und wird von einer mit der Fascia bulbi oculi zusammenhangenden Synovialscheide umgeben. Alsdann wendet sich die Sehne unter einem spitzigen Winkel nach hinten und aufsen, läuft oberhalb des Augapfels schräg rückwärts gegen die Tiefe der Augenhöhle, dringt unter den M. rectus superior; und befestigt sich, indem sie breiter und platt wird, an der oberen Seite des hinteren Umfangs des Augapfels, etwas mehr nach der Schläfenseite als nach der Nasenseite hin. — *M. obliquus inferior*, unterer schiefer Augenmuskel, der kürzeste aller Augenmuskeln, entpringt vom Margo infraorbitalis, zwischen dem unteren Ende der Fossa lacrymalis und dem Canalis infraorbitalis; läuft auf dem Boden der Augenhöhle, unter dem M. rectus inferior, nach hinten und aufsen; biegt sich alsdann zwischen dem Augapfel und dem M. rectus externus nach oben, und inserirt sich an der Schläfenseite des hinteren Umfangs des Bulbus, indem seine hinteren Fasern über den gröfsten horizontalen Umfang des Augapfels emporsteigen.

Diese sechs einzelnen Muskeln bewirken eine veränderte Stellung der Hornhaut und Pupille durch Rollen des Augapfels um seine verschiedenen Durchmesser. Bei vollkommener Unthätigkeit der Muskeln des Auges und der Augenlieder ist die Augenspalte leicht geschlossen, und die Pupille hinter dem oberen Augenliede nach oben und etwas nach innen gerichtet. Durch den M. rectus superior wird die Hornhaut und Pupille nach oben, durch den M. rectus inferior nach unten, durch den M. rectus externus nach aufsen, durch den M. rectus internus nach innen gerichtet: die combinirte Wirkung zweier dieser Muskeln gibt der

Pupille eine Stellung zwischen zwei jener Hauptrichtungen: z. B. die Mm. rectus internus und rectus inferior bringen sie schräg nach unten und innen, u. s. w.: durch successive Wirkung der einzelnen Muskeln wird die Pupille im Kreise gerollt. Die gleichzeitige Contraction aller geraden Augenmuskeln zieht den Augapfel in die Augenhöhle zurück, jedoch nur in sehr geringem Grade: zugleich wird aber der Augapfel an seiner oberen, unteren, Schläfe- und Nasenseite durch die ihn umgebenden geraden Augenmuskeln comprimirt, der senkrechte und horizontale Durchmesser verkürzt, die Augenaxe verlängert, der hintere Umfang des Glaskörpers und der Retina mehr gespannt, und die Plica centralis der letzteren flacher. — Der M. obliquus superior, (welcher nicht in der Richtung seines Bauchs, sondern in der Richtung seiner Sehne von der Trochlea an wirkt) rollt den hinteren Umfang des Augapfels nach oben und innen, richtet daher die Pupille nach unten und aufsen, bringt sie beim Öffnen des Auges mitten in die Augenliedspalte, und stellt den grofsen Diagonaldurchmesser des Augapfels in die Richtung der Augenspalte: aufserdem bewirkt er das schnelle Herabsteigen des unteren Augenliedes, indem er den Augapfel über dasselbe hinwälzt. Der M. obliquus inferior zieht den hinteren Umfang des Bulbus nach unten, auch nach aufsen, indem er einen grofsen Theil des Bulbus umfafst und unter dem M. rectus inferior bogenförmig hinläuft: drängt dabei den ganzen Augapfel nach innen und vorn, und wendet die Pupille nach innen und oben. Beim Blinzeln führt er die Hornhaut, indem die Augenspalte sich schliefst, genau an der hinteren Fläche des oberen Augenlieds nach innen und oben, wonach sie vom M. obliquus superior wieder zurück in die sich öffnende Augenspalte gebracht wird: diese Bewegung verbreitet die Thränenflüssigkeit über die ganze vordere Fläche des Augapfels. Wirken beide Mm. obliqui zugleich, so ziehen sie den Augapfel aus der Augenhöhle nach vorn, so dafs er weiter aus der Augenliederspalte hervortritt: wird aber letzteres durch eine gleichzeitige Contraction des M. orbicularis palpebrarum und Verengerung der Augenspalte gehindert, so verkürzen die Mm. obliqui die Augenaxe.

Die Augenmuskeln erhalten ansehnliche Nerven und sind überhaupt der Willkühr unterworfen, wenn gleich die Contractionen der schiefen Augenmuskeln sehr häufig auch automatisch vor sich gehen.

Nase.

Die Nase, *Nasus*, ist das Organ des Geruchs, *Organon olfactus*, gehört aber als Luftweg auch den Respirationsorganen an, indem durch sie hin die Luft in den Schlundkopf, Kehlkopf und die Lungen dringt. Sie besteht aus der äufseren Nase und der Nasenhöhle mit ihren Nebenhöhlen.

Die *äufsere Nase, Nasus externus,* hat eine längliche, dreiseitig pyramidalische Gestalt, deren breiterer Theil oder *Basis* nach unten liegt. Das obere schmalere Ende der Nase zwischen den Augenhöhlen ist die Nasenwurzel, *Radix nasi;* der vordere breite abgerundete Rand ist der Nasenrücken, *Dorsum nasi,* welcher entweder gerade, oder convex oder concav ist, und mit der Nasenspitze, *Apex nasi,* endigt. Die Seitenwände der Nase sind oberwärts leicht gewölbt, weiter nach unten schwach concav; an ihrem unteren Ende, nach hinten zu, bilden sie die mehr hervorragenden gewölbten Nasenflügel, *Alae* s. pinnae nasi. Die untere Fläche der Nase ist von vorn nach hinten kaum halb so lang, als der Nasenrücken; man findet an ihr die beiden länglichen und von vorn nach hinten und aufsen gerichteten Nasenlöcher, *Nares* s. Nares externae, welche auswärts von den Nasenflügeln begränzt, und durch den untersten Theil der Nasenscheidewand, durch das *Septum mobile narium,* von einander geschieden werden.

Die Grundlage der äufseren Nase besteht aus den Nasenbeinen und den einzelnen Nasenknorpeln, welche inwendig von Bein- oder Knorpelhaut und von Schleimhaut bekleidet, auswendig aber von den Nasenmuskeln und der Gesichtshaut überzogen werden. Die Nasenbeine (S. 128) bilden nur den oberen kleineren Theil der äufseren Nase; der

knorpelige Theil der Nase ist an den Umfang der Apertura pyriformis geheftet, und verschliefst diese, bis auf die Nasenlöcher, vollständig. Die beiden Seitenwandknorpel der Nase, *Cartilagines nasi laterales*, *dexter et sinister*, sind von unregelmäfsig dreieckiger Gestalt, platt, bilden den gröfseren mittleren Theil der Seitenwand, verschmelzen an dem Nasenrücken vollkommen mit einander und mit dem Cartilago septi nasi; und sind oberwärts an die Nasenbeine, hinterwärts an die Processus nasales der Oberkieferbeine durch Sehnengewebe (Übergang des Periosteum in das Perichondrium), geheftet. Die beiden unteren Nasenknorpel, *Cartilagines nasi inferiores s. alarum nasi* s. pinnales, sind schmal, platt und stark gekrümmt, bilden den vorderen Theil der Nasenflügel und die Nasenspitze; biegen sich an der letzteren nach hinten um und gehen in das Septum mobile über, dessen unteren breiteren Theil sie bilden und hinterwärts an die Spina nasalis anterior sich heften. In dem hinteren Theile eines jeden Nasenflügels finden sich noch drei kleine platte Knorpelstücke, *Cartilagines alarum nasi minores s. posteriores*; öfters auch noch ein kleineres zwischen diesen und dem Cartilago nasi lateralis. Alle diese kleineren Knorpel sind unter einander und mit den Seitenwandknorpeln durch zellulös-fibröse, hautähnliche Ausbreitungen verbunden. — Der Scheidewandknorpel, *Cartilago septi nasi*, ist platt und ungleich viereckig, bildet den vorderen Theil der Scheidewand der Nasenhöhle, ist hinterwärts mit dem unteren Rande der Lamina perpendicularis oss. ethmoidei und dem vorderen Rande des Vomer verbunden; vorn am Nasenrücken mit den Cartilagines laterales verschmolzen; unterwärts reicht er nicht bis zu den Nasenlöchern herab, sondern ist mit den Cartilagines nasi inferiores im Septum mobile nur durch ein zellulös-fibröses Blatt und durch die bekleidende Schleimhaut vereinigt. Gewöhnlich ist der Cartilago septi nach der rechten oder linken Seite hin ausgebogen, aber nur sehr selten von einem Loche durchbohrt. — Die Muskeln der äufseren Nase s. S. 216. — Die äufsere Haut der Nase ist durch kurzes, beinahe fettloses Zellgewebe ziemlich straff an die Knorpel und Muskeln geheftet, und mit vielen und ansehnlichen Cryptae sebaceae versehen, welche zum Theil

eine Tiefe von $\frac{1}{2}'''$, eine Weite von $\frac{1}{5}'''$ haben, und auf ihrem Boden durch kleine Grübchen oder schlauchartige Verlängerungen vertieft sind. Sie geht an den Nasenlöchern in die Schleimhaut der Nasenhöhle über, woselbst kurze steife Haare, *Vibrissae,* welche meistens $\frac{1}{18}'''$ breit und $\frac{1}{25}'''$ dick sind, in ihr wurzeln.

Die *Nasenhöhle*, *Cavum nasi*, mit ihren *Nebenhöhlen*, *Sinus nasi accessorii*, von der äufseren Nase und von Knochen (S. 141) gebildet, steht durch die Choanae mit dem Schlundkopfe in Verbindung, und ist überall von der Nasenschleimhaut, *Membrana mucosa nasi* s. Membrana pituitaria narium s. Membrana Schneideriana, überzogen. Diese fliefst an den Nasenlöchern mit der Gesichtshaut, an den Choanae mit der Schleimhaut des Gaumens und Schlundkopfes zusammen: in der eigentlichen Nasenhöhle ist sie genau an das Periosteum geheftet, lebhaft rosenroth, sehr gefäfsreich, weich, rauh, zottig, und mit ansehnlichen Cryptae mucosae versehen; welche an ihrer inneren, mit der Beinhaut verwachsenen Fläche grofse zusammenhangende Schichten bilden. Ihre Dicke, zusammt der Schicht der Schleimdrüsen, beträgt $\frac{1}{2}'''$ bis $1'''$; daher die von ihr bekleideten Muscheln und Nasenscheidewand eine Dicke von $2'''$ bis $2\frac{1}{2}'''$ darbieten, der Raum zwischen den Muscheln und der Nasenscheidewand nur $1'''$ bis $2'''$ weit ist, und die ganze Nasenhöhle im frischen Zustande beträchtlich enger erscheint, als die knöcherne Nasenhöhle: — der Meatus narium inferior eine Weite von $2'''$ bis $3'''$ und eine Höhe von $5'''$ bis $7'''$ hat. Die freie Fläche der Schleimhaut ist von einem weichen Epithelium überzogen und stets von dem zähen Nasenschleim befeuchtet: nur innerhalb der knorpeligen Nase ist sie etwas trockner und blasser gefärbt. Im Meatus narium inferior, $\frac{3}{4}''$ bis $1''$ von dem hinteren Rande des Nasenlochs entfernt und $4'''$ oberhalb des Bodens der Nasenhöhle, findet sich in der Schleimhaut eine $1\frac{1}{2}'''$ lange, schmale Spalte, die Öffnung des Thränennasenganges (S. 402): welcher, gleich dem Thränensack, vorzüglich von dieser Haut gebildet wird. Am Boden der Nasenhöhle dringt sie, an der rechten und linken Seite der Crista nasalis, mit einer hohlen trichterförmigen Verlängerung in den Canalis incisivus ein, durch

welche eine sehr enge Communication zwischen der Nasen- und Mundhöhle vermittelt wird. An der Öffnung des Sinus maxillaris im Meatus narium medius bildet sie einen wulstigen Rand, der diese Öffnung bis auf einen Dm. von $1\frac{1}{2}'''$ verengert. In den Nebenhöhlen der Nase, vorzüglich in den Sinus sphenoidales und Cellulae ethmoidales, ist sie blasser, weniger gefäfsreich, glatter, beträchtlich dünner, lockerer an die Knochen geheftet, aber in alle Vertiefungen eindringend; ihre Schleimdrüsen sind hier mehr vereinzelt und sehr klein, und der von diesen abgesonderte Schleim dünner und wässeriger.

Das (mit den Thränen vermischte) Secret der Nasenhöhle ist wasserhell oder weifslich opak, bietet sowohl in der Haupthöhle als in den Nebenhöhlen die physischen Eigenschaften des Schleims dar, und enthält ziemlich sparsam Schleimkörnchen von $\frac{1}{500}'''$ Dm. Es ist zusammengesetzt aus

Eigenthümlichen Schleim	5,33
Alkoholextract mit milchsaurem Alkali	0,30
Chlorkalium und Chlornatrium	0,56
Wasserextract mit Spuren von Eiweifs und phosphorsauren Salzen	0,35
Natron mit Schleim	0,09
Wasser	93,37
	100,00

In der Schleimhaut der Nasenhöhle verbreiten sich die zahlreichen Äste des Geruchsnerven, *Nervus olfactorius*, welche an jeder Seite mit einer doppelten Reihe durch die Foramina cribrosa oss. ethmoidei in die Nasenhöhle eindringen. Die äufsere Reihe vertheilt sich an der inneren Wand des Labyrinthus oss. ethmoidei, an die obere und mittlere Muschel; die innere, aus zahlreicheren Ästen bestehende Reihe an den oberen und vorderen Theil der Nasenscheidewand. Anfangs laufen sie in unvollständigen Kanälchen und flachen Furchen der Knochen und zwischen den Knochen und der Schleimhaut, vielfach verästelt und netzförmig vereinigt; zuletzt verlieren sie sich mit ihren feinsten, sehr weichen Enden in der freien Fläche der Schleimhaut. Sie dringen weder in den unteren Theil der

Nasenhöhle noch in die Nebenhöhlen. Die übrigen zahlreichen Nerven der Nase stammen vom Ganglion sphenopalatinum und vom N. trigeminus.

Mundhöhle.

Die Mundhöhle, *Cavum oris*, bildet den Anfang des Speiserohrs oder allgemeinen Nahrungskanals, Tubus cibarius s. Canalis alimentarius, indem sie das *Geschmacksorgan*, *Organon gustus*, enthält und in ihr die Nahrungsmittel durch Kauen und Vermischung mit Speichel ihre erste Veränderung erleiden: ferner dient sie als *Luftweg* und als *Sprachorgan*, *Organon loquelae*, indem sie die im Kehlkopfe hervorgebrachten Laute articulirt und die Buchstaben, vorzüglich die Mitlauter, bildet. Sie liegt unter der Nasenhöhle im unteren Theile des Gesichts, vorn und zum Theil an den Seiten von den Alveolartheilen des Ober- und Unterkiefers, von den Backen und Lippen begränzt; zwischen den letzteren befindet sich der Eingang in die Mundhöhle, die Mundspalte, Os. Oben wird sie durch den harten Gaumen, Palatum durum, von der Nasenhöhle getrennt, unterwärts durch die, zwischen dem Unterkiefer und dem Zungenbein ausgespannten, Mm. mylohyoidei und Mm. geniohyoidei geschlossen, indem diese den eigentlichen Boden der Mundhöhle bilden. Hinten gränzt sie an den mittleren vorderen Theil des Schlundkopfs, den sogenannten Rachen, Fauces; sie wird von der Höhle des letzteren durch eine bewegliche Scheidewand, das Gaumensegel, Velum palatinum, nur unvollständig getrennt, und steht mit ihm durch eine Öffnung zwischen dem Gaumensegel und der Zungenwurzel in Verbindung, welche Öffnung man die Rachenenge, Isthmus faucium, nennt. Innerhalb der Mundhöhle ragen vorn und an den Seiten die Alveolarränder der Kiefern und die Zähne hervor; ihr Boden wird von der Zunge, Lingua, und einem Paar von Speicheldrüsen, den Glandulae sublinguales, eingenommen: die übrigen Speicheldrüsen liegen aufserhalb der Mundhöhle an der

unteren und den äufseren Wänden derselben. Die Mundschleimhaut, Membrana mucosa oris, überzieht den ganzen inneren Umfang der Mundhöhle und die in ihr liegenden Theile, mit Ausnahme der Kronen der Zähne, hängt an den Lippen mit der äufseren Haut, am Isthmus faucium mit der Schleimhaut des Schlundkopfs und Kehlkopfs zusammen.

Lippen.

Die Lippen, *Labia oris*, sind mit ihrem dünneren befestigten Rande an die Vorderflächen der Limbi alveolares geheftet, mit ihrem dickeren rothen freien Rande begränzen sie die *Mundspalte, Os* s. Fissura oris, und vereinigen sich an den etwas vertieften *Mundwinkeln*, *Anguli oris*, mit einander und mit den Backen; welche Stellen man die *Commissurae labiorum, dextra et sinistra*, nennt. Die Oberlippe, *Labium superius*, ist länger und meistens hervorragender, als die Unterlippe, zeigt eine breite, flache, von der Scheidewand der Nasenlöcher herablaufende Furche, *Philtrum*, und wird durch eine flache, bogenförmig von den Nasenflügeln herablaufende Furche, *Sulcus naso-labialis*, von den Wangen getrennt: dagegen die Unterlippe, *Labium inferius*, durch eine queerlaufende Furche, *Sulcus mento-labialis*, von dem Kinn geschieden. Die vorderste Schicht der Lippen wird von der Gesichtshaut gebildet; sie ist zart, weich, mit Talgdrüsen reichlich versehen, mit zahlreichen feinen oder stärkeren Haaren besetzt: diese bilden bei Männern an der Oberlippe den *Schnauzbart*, *Mystax*: auch die Unterlippe trägt am Sulcus mento-labialis zahlreiche Barthaare, welche gleich den Barthaaren des Kinns eine Breite von $\frac{1}{16}'''$ und eine Dicke von $\frac{1}{30}'''$ zu haben pflegen. — Hinter dieser vorderen Hautplatte der Lippen liegt nur wenig feiner Zellstoff mit körnigem Fett, und an der Oberlippe die Endfasern des Mm. levator labii superioris alaeque nasi, zygomaticus minor und zygomaticus major: sodann folgt der M. orbicularis oris und auf jeder Seite die Endigungen der Mm. levator labii superioris proprius, levator anguli oris, buccinator, depressor anguli oris, u. quadratus menti, welche ihre Fasern mit denen des M. orbicularis oris mischen. Die hintere Fläche der Lippen wird von der Mund-

schleimhaut gebildet, welche an dem rothen Rande der Lippen anfängt, roth und rauh ist; indessen durch ihre Bekleidung von dickerem Epithelium und Befeuchtung durch Schleim und Speichel glatt erscheint. In der Mittellinie einer jeden Lippe, nahe an ihrem Übergange an die Alveolarränder, bildet die hintere Hautplatte eine schmale senkrechte Falte, die *Lippenbändchen*, *Frenulum labii superioris* und *Frenulum labii inferioris*, von denen das erstere stärker hervorspringt. Zwischen der Schleimhaut und den Muskeln liegen zahlreiche, ansehnliche, linsenförmige Schleimdrüsen, *Glandulae labiales*.

Die Lippen dienen vorzüglich zum Fassen der Nahrungsmittel, zur Bildung der Lippenbuchstaben und zum Ausdruck verschiedener Gemüthszustände.

B a c k e n.

Die Backen, *Buccae*, werden von Gesichtshaut, die bei Männern einen Theil des Bartes trägt, von einer ansehnlichen Menge Fett, vom M. buccinator, zum Theil auch von den Mm. zygomaticus major, risorius Santorini, depressor anguli oris und masseter — endlich von der Mundschleimhaut gebildet; welche hier dünner ist, oben und unten an die Kieferknochen sich heftet, und hinten zum Gaumensegel übergeht. Zwischen ihr und den Fasern des M. buccinator, zum Theil auch an der äufseren Fläche des genannten Muskels, liegen Schleimdrüsen, *Glandulae buccales*, welche den Lippendrüsen ganz ähnlich sind: die in der Gegend des letzten Backenzahns liegenden sind zu zwei bis drei gröfseren drüsigen Massen zusammengehäuft, und werden *Glandulae molares* genannt. Aufser den Ausführungsgängen dieser Drüsen zeigt sich in der Mitte der inneren Fläche der Backen eine gröfsere Öffnung für den Ductus Stenonianus.

Die Backen sind besonders beim Kauen, Schlingen, Blasen, Ausspeien und Ausspritzen thätig.

Z ä h n e.

Die Zähne, *Dentes* (S. 83), ragen nur mit ihren Kronen frei in der Mundhöhle hervor, indem ihre Hälse von dem *Zahnfleische*, *Gingivae*, genau umschlossen werden.

Dieses ist der, die Alveolarränder des Ober- und Unterkiefers überziehende Theil der Mundschleimhaut, welche hier ½''' dick, härtlich, von bei weitem derberer und festerer Textur, als die anderen Stellen der Mundschleimhaut ist und durch kurzen Zellstoff an die Beinhaut der Alveolarränder und die der Alveoli selbst genau angeheftet wird.

Die 32 Zähne des erwachsenen Menschen sind in der bogenförmigen oberen und unteren *Zahnreihe, Arcus dentalis superior et inferior*, in gleicher Anzahl, 16 in jeder Reihe, vorhanden und einander gleich gebildet; nur dafs die obere Reihe meistens etwas stärker hervorragt und ihre Zähne etwas gröfser sind. Die Function der Zähne ist das Fassen, Lostrennen und Zermalmen härterer Nahrungsmittel, und die Bildung einiger Buchstaben. Sie werden nach ihrer Gestalt und Stellung in folgende Ordnungen abgetheilt:

Die 8 *Schneidezähne* oder Vorderzähne, *Dentes incisivi* s. incisores s. primores, stehen in der Mitte der Kiefer am weitesten nach vorn, 4 in jeder Reihe. Die Krone eines jeden dieser Zähne ist meifselförmig, breit, platt, auf der vorderen Fläche convex, auf der hinteren Fläche concav: an der zu einer Schneide geformten Kaufläche breiter, aber dünner; an der Basis der Krone schmaler, aber von vorn nach hinten dicker. Die Schneide ist im ganz unversehrten Zustande mit drei sehr kleinen Zacken besetzt, die durch das Kauen bald abgeschliffen werden. Der Hals ist schmaler als dick, die Wurzel einfach und ziemlich kurz, und etwas plattgedrückt. Die beiden vorderen Schneidezähne der ersten Reihe sind die ansehnlichsten.

Die 4 *Eck-* oder *Hundszähne, Dentes angulares* s. canini s. cuspidati s. laniarii, folgen auf die Schneidezähne: jede Reihe enthält 2, an jeder Seite einen, welcher hinter dem zweiten Schneidezahn steht und der dritte in der Reihe von der Mittellinie an ist. Ihre Kronen sind gröfser, dicker und länger als die der Schneidezähne, rundlich, und endigen mit einer stumpfen Spitze, die vorn convex, hinten in zwei Facetten abgeplattet ist. Die Wurzeln sind einfach, einen starken, etwas plattgedrückten Zapfen

bildend, und sehr lang, vorzüglich die der oberen Eckzähne oder sog. Augenzähne.

Die 20 *Backenzähne* oder Stockzähne, *Dentes molares*, haben grofse, niedrige, rundlich viereckige Kronen und gespaltene Wurzeln, und zerfallen in kleine und grofse Backenzähne. Erstere, *Dentes molares minores* s. molares anteriores s. bicuspidati, folgen zunächst auf die Eckzähne: an jeder Seite, oben und unten, finden sich zwei, also 8 überhaupt. Ihre Kronen sind schmaler als dick, und laufen in zwei kurze, stumpfe, nach aufsen und innen stehende und durch eine Furche getrennte Spitzen aus; ihre Wurzeln sind doppelt, oder auch zu einem einfachen, platten, nur am Ende gespaltenen Zapfen zusammengeflossen; aber auch in dieser Form jedesmal mit zwei Kanälen (für die Gefäfse und Nerven) versehen. Die *Dentes molares majores* s. posteriores sind die drei, an jedem Ende beider Reihen am meisten nach hinten stehenden Zähne, 12 in ganzer Anzahl; sie haben sehr grofse, aber niedrige Kronen, die gleich breit als dick sind und an der Kaufläche in vier (selten fünf), durch eine Kreuzfurche getrennte Spitzen auslaufen; und sind mit doppelten oder vierfachen, meistens jedoch dreifachen Wurzeln, von denen die eine stärker zu sein pflegt, versehen. Die Backenzähne der oberen Reihe haben oft eine Wurzel mehr, als die ihnen entsprechenden Zähne der unteren Reihe; der erste grofse Backenzahn hat gewöhnlich die ansehnlichste Krone; dagegen hat der dritte oder letzte, der sog. Weisheitszahn, Dens sapientiae, öfters eine besonders niedrige Krone und kurze verbogene Wurzeln, zuweilen nur eine einfache kegelförmige Wurzel. Dieser letzte grofse Backenzahn bricht bei manchen Menschen gar nicht hervor; seltener fehlen andere Zähne gänzlich; zuweilen finden sich überzählige, die alsdann entweder in den Zahnreihen selbst, oder aufserhalb derselben stehen. Die Kronen sind in seltenen Fällen gekrümmt oder mit den zunächst stehenden zusammengeflossen; überhaupt aber solchen Varietäten bei Weitem seltener unterworfen, als die Wurzeln.

Unter den 20 *Wechselzähnen*, Milch- oder Kindszähnen, *Dentes decidui* s. lactei s. infantiles, welche im ersten und zweiten Lebensjahre ausbrechen und vom siebenten bis

vierzehnten gewechselt werden, sind die 8 Schneide- und 4 Eckzähne den bleibenden Zähnen der Erwachsenen (*Dentes permanentes*), hinsichtlich der Gestalt ihrer Kronen, ganz ähnlich. Die 8 Wechselbackenzähne folgen auf die Eckzähne und nehmen die Stellen der Dentes molares minores permanentes ein, von welchen sie späterhin verdrängt werden; ihre Kronen sind aber breit, viereckig, mit vier bis fünf Spitzen versehen; und gleichen daher denen der grofsen Backenzähne der Erwachsenen. (Über den Zahnausbruch und Wechsel s. Bd. II.)

Gaumen.

Der *harte* oder *knöcherne Gaumen, Palatum durum* s. osseum s. stabile ist S. 143 beschrieben. Der Theil der Mundschleimhaut, welcher ihn überzieht, Membrana palati, ist dick und mit ansehnlichen, gedrängt stehenden Schleimdrüsen an seiner oberen Fläche besetzt, welche durch kurzen Zellstoff ziemlich fest mit der Beinhaut des Gaumens verwachsen ist. In dieser Schleimhaut finden sich hinter den Schneidezähnen zwei, durch einen warzenähnlichen Vorsprung der Schleimhaut getrennte, trichterförmige Öffnungen: diese sind die unteren Mündungen der beiden engen von der Schleimhaut gebildeten Kanäle, welche von dem Boden der Nasenhöhle durch den Canalis incisivus herabsteigen (S. 430), und vermittelst welcher nicht allein die Schleimhaut der Mund- und Nasenhöhle hieselbst zusammenhangen, sondern auch beide Höhlen selbst communiciren; indessen sind diese Kanäle, *Canales nasopalatini*, ungeachtet der gröfseren Weite ihrer oberen und unteren Mündung, in der Mitte ihres Verlaufs sehr eng, kaum $\frac{1}{5}'''$ im Dm. haltend. In die Foramina palatina posteriora dringt dagegen die Schleimhaut nicht ein.

Das *Gaumensegel* oder der *weiche Gaumen, Velum palatinum* s. Palatum molle s. Velum pendulum palati, ist eine auf jeder Seite doppelte, Muskelfasern und Schleimdrüsen einschliefsende Falte der Schleimhaut des Mundes und Schlundkopfes, welche vom unteren Rande der Choanae schräg nach hinten gegen die Zungenwurzel herabsteigt. Die vordere etwas concave Fläche des Gaumensegels ist daher schräg gegen die Zungenwurzel, die hintere etwas

convexe Fläche gegen die hintere und obere Wand des Pharynx gerichtet; der obere Rand an den hinteren Rand des harten Gaumens befestigt; der äufsere, rechte und linke, sehr breite Rand mit der Seitenwand der Mundhöhle und Seitenwand des Pharynx verschmolzen: der untere bogenförmige Rand mit dem Zäpfchen ragt frei gegen die Zungenwurzel herab. Das *Zäpfchen*, *Uvula* s. Staphyle, ist der mittlere Theil des Gaumensegels: ein kegelförmiger, an der Spina palatina befestigter, vorzüglich durch angehäufte Schleimdrüsen und durch einen Muskel gebildeter Vorsprung. Zu beiden Seiten des Zäpfchens besteht das Gaumensegel aus einer vorderen und hinteren bogenförmigen Falte, die sog. *Gaumenbögen*, *Arcus palati*, deren freie Ränder nach unten und innen gerichtet sind. Die vordere Falte oder Bogen ist der *Arcus glossopalatinus*, welcher oben mit dem Zäpfchen, unten mit der Schleimhaut der Seitenränder der Zungenwurzel zusammenfliefst. Die hintere, etwas dickere und weniger gebogene Falte, *Arcus pharyngopalatinus* s. palatopharyngeus, erhebt sich aus der Schleimhaut der Seitenwand des Pharynx, und erstreckt sich gleichfalls bis zum Zäpfchen. Der Raum zwischen den beiden Bögen auf der rechten und linken Seite ist fast dreieckig, bezeichnet die Gränze zwischen der Seitenwand der Mundhöhle und der Seitenwand des Pharynx, und enthält die sog. *Mandel*, *Tonsilla* s. Amygdala. Diese ist eine längliche, plattrundliche, 6''' lange und 4''' breite Drüse; eine Glandula aggregata, aus zusammengeflossenen Cryptae mucosae bestehend; sie ist an ihrer inneren, dem Isthmus faucium zugewandten Fläche von der Schleimhaut überzogen und von einem Wulst derselben umgeben; und ergiefst den von ihr secernirten Schleim aus mehreren weiten Öffnungen. Aufserdem enthält die Schleimhaut des Gaumensegels — welche vorne mit der des harten Gaumens und der Zunge, hinten mit der Schleimhaut der Nasenhöhle an den unteren Rändern der Choanae und mit der des Pharynx ununterbrochen zusammenhängt — noch sehr zahlreiche Schleimdrüsen, die vorzüglich im Zäpfchen, in dem oberen dickeren Rande des Gaumensegels, und in dem Raume zwischen den beiden Bögen, am Umfange der Tonsillen, zusammengehäuft sind.

Die *Muskeln des Gaumensegels* liegen theils in ihrer ganzen Länge zwischen den Schleimhautplatten desselben, wie der M. uvulae, M. glossopalatinus und M. pharyngopalatinus: theils liegen sie entfernter vom Gaumen, an der Basis cranii, und treten nur mit ihren Enden in das Gaumensegel ein, wie der M. levator veli palatini und M. tensor veli palatini. Alle diese Muskeln, mit Ausnahme des unpaaren M. uvulae, nehmen ihre Richtung von beiden Seiten gegen die Mitte des Gaumensegels hin und fliefsen daselbst zum Theil in einander über.

M. uvulae s. azygos uvulae s. palatostaphylinus, Zapfenmuskel; ein kleiner länglicher Muskel, welcher von der Spina palatina entspringt; zwischen den Schleimdrüsen des Zäpfchens, der hinteren Fläche desselben näher als der vorderen, herabsteigt, und die Uvula in die Höhe und rückwärts zieht und sie verkürzt.

M. glossopalatinus s. constrictor isthmi faucium, Gaumenschnürer, Zungengaumenmuskel. Ein plattrundliches Muskelbündel, welches am Seitenrande der Zungenwurzel seinen Anfang nimmt, indem es mit den Muskelfasern der Zunge zusammenhängt: läuft im Arcus glossopalatinus bogenförmig aufwärts, und fliefst an der Basis des Zäpfchens mit dem der anderen Seite zusammen. Beide Gaumenschnürer ziehen die Arcus glossopalatini herab, spannen sie an und nähern sie der Zungenwurzel: durch ihre Verbindung mit der Zungenwurzel bewirken sie, dafs die Arcus glossopalatini den Bewegungen der lezteren folgen.

M. pharyngopalatinus s. palatopharyngeus, Rachenschnürer, Schlundkopfgaumenmuskel; geht von der seitlichen und hinteren Wand des Pharynx, aus den Muskelfasern desselben, vorzüglich aus dem M. constrictor pharyngis medius hervor, und läuft im Arcus pharyngopalatinus bis zum Zäpfchen; woselbst er sich mit dem der anderen Seite und mit dem M. glossopalatinus verwebt. Die beiden Mm. pharyngopalatini nähern die Arcus pharyngopalatini einander, indem sie diese Bögen beinahe gerade strecken; und ziehen das Gaumensegel etwas herab und nach hinten.

M. levator veli palatini s. petro-salpingo-staphylinus s. peristaphylinus internus, Gaumenheber: ist länglich rundlich; entspringt von der unteren Fläche der Pyramide des

Schläfebeins, nahe vor dem Foramen caroticum externum, und von dem knorpeligen Theile der Tuba Eustachii (Salpinx); steigt an dem obersten Theile der Seitenwand des Pharynx, genau an der Schleimhaut derselben und oberhalb des M. constrictor pharyngis superior verlaufend, nach vorn und innen herab; geht zwischen den Bündeln des M. pharyngopalatinus hindurch und verbindet sich mit den Endfasern desselben; und breitet sich, mit dem der vorderen Seite zusammenfliefsend, im Gaumensegel aus. Hebt das Velum palatinum in die Höhe und zieht es etwas nach hinten, erweitert den Isthmus faucium in der Richtung nach oben.

M. tensor veli palatini s. circumflexus palati s. sphenosalpingo-staphylinus s. peristaphylinus externus, Gaumenspanner: länglich platt und dünn, liegt an der äufseren Seite des vorigen, von dem hinteren oberen Theile der Fascia buccopharyngea bedeckt und mit dieser verwachsen: entspringt sehnig von der Lamina interna proc. pterygoidei, von der Spina angularis oss. sphenoidei und dem Knorpel der Tuba Eustachii; läuft fleischig nach vorn und unten und geht in eine schmale platte Sehne über. Diese schlägt sich von aufsen nach innen um den Hamulus pterygoideus (Schleimbeutel); und breitet sich als dünne Aponeurose, in horizontaler Richtung, im Gaumensegel aus, bis zur Mittellinie desselben hin, woselbst sie mit der der anderen Seite sich vereinigt: auch verbindet sie sich mit dem M. levator palatini, der sich hinter ihr ausbreitet, und mit dem M. pharyngopalatinus. Spannt das Gaumensegel in queerer Richtung aus und bewegt es etwas nach vorn.

Das Gaumensegel ist vorzüglich thätig

1) beim Kauen, indem es ein wenig herabsteigt, der erhobenen Zungenwurzel sich nähert und diese umfafst (Wirkung der Mm. glossopalatini), und dadurch das Entweichen des Bissens nach hinten verhütet.

2) Beim Schlingen, indem sein vorderer oberer Theil durch die Mm. tensores veli palatini queergespannt und etwas nach vorn bewegt wird; die Arcus glossopalatini, sobald der Bissen zwischen ihnen hindurch gegangen ist, die erhobene Zungenwurzel umfassen (Mm. glossopalatini); und nunmehr der Gaumen in der Mitte sich erhebt (Mm.

levatores veli palatini und M. uvulae) und die Arcus pharyngopalatini gerade gestreckt sich einander nähern und beinahe berühren (Mm. pharyngopalatini): so dafs mit Hülfe der Uvula eine Scheidewand zwischen dem oberen hinteren und dem unteren vorderen Theile der Höhle des Schlundkopfs gebildet wird.

3) Bei der Bildung der Gaumenbuchstaben, indem die Zungenwurzel und die vordere Fläche des Gaumensegels sich einander nähern (Wirkung der Mm. tensores und glossopalatini).

4) Beim Singen, indem es bei der Hervorbringung hoher Töne in der Mitte sich erhebt (Mm. levatores), das Zäpfchen nach hinten sich richtet (M. uvulae), und die Arcus pharyngopalatini sich strecken und einander nähern, jedoch in geringerem Grade als beim Schlingen (Mm. pharyngopalatini): — dagegen das Gaumensegel bei tiefen Tönen queer ausgespannt wird (Mm. tensores), und durch Verkürzung der Uvula (M. uvulae) und Herabsinken des Pharynx, mit welchem die Arcus pharyngopalatini zusammenhangen, mehr die Gestalt eines weiten flachen Bogens annimmt.

5) Aufserdem ist der Gaumen, vorzüglich das Gaumensegel, für manche Arten von Geschmäcken empfänglich.

Z u n g e.

Die Zunge, *Lingua* s. Glossa, hat eine längliche, abgerundet viereckige, plattgedrückte Gestalt; ihr hinterer dickerer Theil, die Zungenwurzel, *Radix linguae*, ist an das Os hyoides und den Kehldeckel geheftet: ihre obere convexe Fläche oder der Zungenrücken, *Dorsum linguae*, liegt völlig frei; auf demselben bemerkt man mehrere queerlaufende flache Furchen, und eine mittlere Längenfurche; welche hinten, auf dem Rücken der Zungenwurzel, eine dreieckige Vertiefung, *Foramen coecum linguae*, enthält: am hinteren Ende der Längenfurche zeigt sich eine, zum Kehldeckel übergehende, Schleimhautfalte, *Frenulum epiglottidis* s. Lig. glosso-epiglotticum. Auch die abgerundeten Seitenränder und die gleichfalls abgerundete dünnere Zungenspitze, *Apex linguae*, liegen frei; indessen hangen die Seitenränder an der Zungenwurzel mit dem Gaumen-

segel zusammen. Die untere Zungenfläche ist nur unterhalb der Seitenränder und der Spitze frei, dagegen mit ihrem mittleren Theile an dem Boden der Mundhöhle angewachsen und ruhet auf den Mm. geniohyoidei und mylohyoidei: unter der Zungenspitze zeigt sich in der Mittellinie eine Schleimhautfalte, das *Zungenbändchen, Frenulum linguae.*

Die Substanz der Zunge ist aus einem Knorpelblatt, aus Muskelfasern oder dem Fleisch der Zunge, welche den gröſsten Theil der Masse der Zunge ausmachen, aus der dicken Mundschleimhaut, welche alle freien Flächen der Zunge überzieht, aus Schleimdrüsen und aus zahlreichen Gefäſsen und Nerven zusammengesetzt.

Der *Zungenknorpel, Cartilago lingualis*, ist ein kleines und dünnes Knorpelblatt in der Mittellinie der Zungenwurzel: seine Flächen sind nach der rechten und linken Seite gerichtet, sein hinterer Rand durch einige Sehnenfasern an die vordere Fläche der Basis ossis hyoidei geheftet; übrigens ist er von allen Seiten von den Muskelfasern umgeben und verborgen.

Muskeln der Zunge.

M. hyoglossus, Zungenbein - Zungenmuskel, hat eine platte viereckige Gestalt, liegt am hinteren Seitentheile der Zunge, und läuft, vom Zungenbein entspringend, in der Richtung von unten und hinten nach oben und vorn. Er besteht aus drei abgesonderten Bündeln oder Portionen: das hintere platte und dünnere Bündel, *M. ceratoglossus* genannt, entsteht von dem Cornu majus ossis hyoidei und steigt an der Seite der Zungenwurzel aufwärts und vorwärts, zwischen den beiden Schichten des M. styloglossus, mit dessen Fasern er sich zum Theil vermischt. Das vordere dickere und schmalere Bündel, *M. baseoglossus*, kommt von der vorderen Fläche der Basis oss. hyoidei und geht nach vorn und oben: das mittlere kleinste Bündel, *M. chondroglossus*, kommt vom Cornu minus oss. hyoidei und läuft zwischen den beiden anderen, mit ihnen sich verwebend, aufwärts in die Zungensubstanz.

M. genioglossus, Kinn-Zungenmuskel, ist der ansehnlichste Muskel der Zunge, pyramidalisch gestaltet, und liegt nahe an der Mittellinie der Zunge, so daſs beide Mm. ge-

nioglossi nur durch eine Zellstoffschicht und den Cartilago lingualis von einander getrennt werden. Entspringt mit seinem dünneren, sehnigen, vorderen Ende von der Spina mentalis interna, unter dem Frenulum linguae, über dem M. geniohyoideus; seine Fleischfasern laufen rückwärts und sodann aufwärts, breiten sich büschelförmig aus und heften sich zum Theil an den Cartilago lingualis, reichen aber gröfstentheils bis zu der Schleimhaut auf dem Rücken der Zunge.

M. styloglossus, Griffel-Zungenmuskel; anfänglich dünn und rundlich, nachher mehr von plattlänglicher, jedoch schmaler Gestalt; entspringt vom Proc. styloideus und Lig. stylomylohyoideum; läuft nach vorn und innen; spaltet sich in zwei Schichten, von welchen die äufsere, stärkere, platte Schicht an der äufseren Seite des M. hyoglossus und am Rande der Zunge bis zur Zungenspitze — dagegen die andere innere, queer nach innen gegen die Mittellinie des hinteren Theils der Zunge läuft.

M. lingualis, Zungenmuskel, ist ein besonderes längliches Muskelbündel, welches an der unteren Fläche der Zunge sichtbar ist und vorne zwischen dem M. genioglossus und der äufseren Schicht des M. styloglossus, hinten zwischen den Mm. genioglossus und hyoglossus, in der Richtung von vorn nach hinten sich erstreckt. — Aufser diesem finden sich noch viele andere, queerlaufende, eigenthümliche Muskelfasern, besonders im vorderen Theile der Zunge, welche sämmtlich, so wie der sog. M. lingualis, nicht an die benachbarten Knochen geheftet sind.

Die Endfasern aller dieser Muskeln sind sehr lebhaft roth, weich, durch höchst zarte zellige Scheiden und sehr weiche kleine Fettklümpchen von einander getrennt; durchkreuzen und verweben sich mit einander und endigen theils an der Schleimhaut, theils am Zungenknorpel; theils fliefsen sie von beiden Seiten her in der Mittellinie zusammen. Man bemerkt eine queerlaufende Schicht, die von den inneren Schichten der Mm. styloglossi und den eigenthümlichen Queerfasern der Zunge gebildet wird; eine obere und eine untere longitudinale Schicht, welche den äufseren Schichten der Mm. styloglossi, den Mm. genioglossi, hyoglossi und linguales angehört; und eine perpendiculäre

Schicht, welche aus den sich aufwärts krümmenden Endfasern der Mm. genioglossi besteht.

Bewegungen der Zunge. Sie wird ausgestreckt durch die Mm. genioglossi; zurückgezogen durch die Mm. hyoglossi und styloglossi; breiter und kürzer gemacht durch die Mm. hyoglossi und linguales; zugespitzt, schmaler, länger und dicker gemacht durch die eigenthümlichen queeren Muskelfasern; gegen den Boden der Mundhöhle und gegen das Zungenbein herabgezogen durch die Mm. hyoglossi; gegen den harten Gaumen hinaufgehoben durch die Mm. styloglossi; hohl gemacht durch die äufsere Schicht der der Mm. styloglossi, welche die Zungenränder und Spitze erheben, und durch die Mm. genioglossi, welche die Mitte der Zunge herabziehen; auch durch die Queerfasern. Bei den schiefen Bewegungen der Zunge wirken nur die Muskeln der einen Seite allein; bei den rollenden Bewegungen die Muskeln der rechten und linken Seite abwechselnd.

Die *Schleimhaut der Zunge, Membrana mucosa linguae* s. Involucrum linguae, ist lebhaft roth, weich, ziemlich dick, am Zungenrücken mit den Enden der Muskelfasern genau verwachsen, an der unteren Zungenfläche und den Rändern lockerer mit den Muskeln verbunden. Vom Boden der Mundhöhle an bekleidet sie zuerst den Theil der unteren Fläche unterhalb der Seitenränder und Spitze; bildet unter den ersteren eine Reihe gefranzter zackiger Hervorragungen, *Fimbriae linguae*; dagegen unter der Zungenspitze, in der Mittellinie, eine longitudinale Falte, das *Zungenbändchen, Frenulum linguae,* welches vom Boden der Mundhöhle hinter der Spina mentalis interna aufsteigt und nicht ganz bis zur Zungenspitze reicht; es verhindert ein zu starkes Zurückweichen der Zunge; wenn es zu kurz ist, so beschränkt es die Bewegungen derselben. Neben dem Frenulum linguae zeigt sich zu beiden Seiten eine rundliche, von der Mündung eines Speichelganges durchbohrte Hervorragung der Schleimhaut, *Caruncula sublingualis.* An den Seitenrändern der Zunge geht die Schleimhaut ununterbrochen über theils in die Arcus glossopalatini, theils in den Überzug der Tonsillen zwischen den beiden Bögen des Gaumensegels; von dem Rücken der Zungenwurzel gelangt sie an die vordere Fläche des Kehl-

deckels (Epiglottis), und bildet hier in der Mittellinie eine longitudinale Falte, *Frenulum epiglottidis* s. Lig. glosso-epiglotticum; und aufserdem zwei kleinere, zu den Seitenrändern des Kehldeckels sich erhebende Falten. Die freie Oberfläche der Schleimhaut hat, vorzüglich auf dem Zungenrücken und an der Wurzel, ein rauhes höckeriges Ansehen, welches theils von den kleinen Queerrunzeln, theils von den unter der Schleimhaut liegenden Schleimdrüsen, theils von den Geschmackswärzchen herrührt. Die Schleimhaut wird von einem weichen *Epithelium linguae* s. Periglottis überzogen, welches auf dem Zungenrücken vorzüglich dick ist, und wenn es von der Schleimhaut abgelöset ist, an seiner befestigten Fläche zahlreiche Grübchen, die Abdrücke der Geschmackswärzchen zeigt.

Die Schleimdrüsen der Zunge, *Glandulae mucosae linguales*, liegen gröfstentheils unmittelbar an der angewachsenen Fläche der Schleimhaut, zwischen dieser und den Muskelfasern; sie sind vorzüglich grofs und hervorragend auf dem Rücken der Zungenwurzel in der Nähe des Foramen coecum, und am hinteren Theile der Seitenränder neben den Gaumenbögen: meistens von linsenförmiger Gestalt und 1''' breit und nicht völlig $\frac{1}{2}$''' dick, mit einfachen oder mehrfachen Höhlungen und weiten Mündungen versehen. Einzelne gröfsere 3''' im Dm. haltende Glandulae aggregatae liegen tiefer zwischen den Muskelfasern des Zungenrückens, und stehen mit den oberflächlichen durch Ausführungsgänge von 2''' bis 3''' Länge in Verbindung; zwei ähnliche liegen zu jeder Seite des Frenulum linguae.

Die Geschmackswärzchen, *Papillae linguales* s. *gustus*, ragen auf der freien Fläche der Schleimhaut merklich hervor und bestehen aus zahlreichen, büschel- und netzförmig sich ausbreitenden, kleinen Gefäfsen und zarten Nervenendigungen, welche durch Zellstoff zusammengehalten und von dem Epithelium überzogen werden. Nach ihrer Gestalt erhalten sie verschiedene Benennungen. Am zahlreichsten finden sich dünne cylindrische Wärzchen, *Papillae filiformes*, und kegelförmig zugespitzte, *Papillae conicae*. Beide Arten sind meistens $\frac{1}{4}$''' lang und $\frac{1}{10}$''' dick, die Papillae conicae an ihrer Basis $\frac{1}{7}$''' dick; nach dem hinteren Ende der Zunge hin werden sie beträchtlich kleiner,

$\frac{1}{15}'''$ lang und $\frac{1}{25}'''$ dick. Vorzüglich der vordere Theil des Rückens und der Ränder der Zunge ist mit diesen Arten von Wärzchen sehr dicht besetzt. Die *Papillae fungiformes s.* clavatae s. obtusae, stehen mehr vereinzelt zwischen den vorigen, sind weit geringer an Zahl, aber gröſser, und bestehen aus einem dünneren Stiele und einem dickeren, rundlichen, kolbigen Ende oder sog. Kopfe; sie haben eine Länge von $\frac{1}{3}'''$, einen Dm. von $\frac{1}{5}'''$ bis $\frac{1}{4}'''$ an der dünnstieligen Basis, und von $\frac{1}{4}'''$ bis $\frac{1}{3}'''$ an dem dickeren freien Ende. Von diesen drei Arten von Papillen stehen am vorderen Theile der Zunge 20 bis 24 Stück auf einer Quadratlinie. Die *Papillae vallatae* s. circumvallatae sind die ansehnlichsten Wärzchen, gewöhnlich 9 bis 14, wenigstens drei, höchstens zwanzig an der Zahl; sie stehen auf dem hinteren Theile des Zungenrückens in der Figur eines V, deren nach hinten gerichtete Spitze nahe vor dem Foramen coecum sich befindet. Das freie Ende oder Kopf jeder Papilla vallata ist abgeplattet, in der Mitte etwas vertieft, $\frac{4}{5}'''$ bis $\frac{5}{4}'''$ breit, und überall mit zarten Flocken oder Zasern besetzt und dadurch rauh; ihr dünnerer Stiel von $\frac{3}{5}'''$ bis $1'''$ Dm. steht in einer rundlichen Vertiefung der Schleimhaut, welche mit ihrem Rande den Stiel wie ein kreisrunder Wulst oder Wall von $\frac{2}{5}'''$ Breite umgibt.

Die Zunge enthält drei ansehnliche Nerven: den N. lingualis vom dritten Aste des N. trigeminus und den Stamm des N. hypoglossus, deren Äste sich mit einander verbinden: und den Ramus lingualis des N. glossopharyngeus. Die Endzweige des N. lingualis dringen jedoch vorzugsweise an die Schleimhaut und die Papillen, daher dieser Nerv als der eigentliche Geschmacksnerv betrachtet wird; die Zweige vom N. glossopharyngeus vertheilen sich an die Muskeln, Schleimhaut und Drüsen der Zungenwurzel; die des N. hypoglossus gehen nur an die Muskelbündel.

Die Zunge ist Hauptorgan des Geschmackes, *Organon gustus*: ist auſserdem thätig bei der Aufnahme der Nahrungsmittel in die Mundhöhle; beim Kauen, indem sie den Bissen hin und her bewegt und ihn zwischen die Zähne schiebt; beim S c h l i n g e n, wobei zuerst ihre Spitze und Ränder, dann auch die vordere Hälfte ihres Rückens sich an den harten Gaumen legt (Wirkung der Mm. styloglossi)

und den Bissen durch den Isthmus faucium hinabdrückt; zugleich aber sich selbst verkürzt und in der Richtung gegen den Pharynx herabgezogen wird (Wirkung der Mm. linguales und hyoglossi unter Mitwirkung der Mm. sternohyoidei, omohyoidei und thyreohyoidei): endlich bei der Bildung der Vokale und meisten Konsonanten: beim Pfeifen, Ausspeien u. a. m.

Speicheldrüsen.

Die Speicheldrüsen (des Mundes, im Gegensatz zur sog. Bauchspeicheldrüse) *Glandulae salivales* oris, sind acinöse Drüsen, welche paarweise, drei an jeder Seite, neben und unter der Mundhöhle liegen. Sie haben eine gelblich- oder grauröthliche Farbe und bestehen aus vielen kleinen plattrundlichen Läppchen von ziemlich derber Consistenz: diese sind aus $\frac{1}{5}'''$ bis $\frac{2}{5}'''$ grofsen Häufchen oder Träubchen runder oder länglich-runder Acini von $\frac{1}{70}'''$ bis $\frac{1}{34}'''$ Dm. zusammengesetzt. Die Läppchen werden unter einander durch Zellstoff, durch die Wurzeln der Ausführungsgänge und durch die zahlreichen Blutgefäfse ziemlich locker vereinigt; die Oberfläche dieser Drüsen aber von einer dünnen Schicht verdichteten Zellstoffs umgeben. Der von ihnen abgesonderte Speichel oder Mundspeichel, Saliva, wird durch die Ausführungsgänge der Speicheldrüsen, *Ductus salivales*, deren äufsere Haut eine Zellhaut, die innere dagegen eine Fortsetzung der Mundschleimhaut ist, in die Mundhöhle geleitet.

Die Ohrspeicheldrüse, Glandula parotis, ist die ansehnlichste Speicheldrüse von unregelmäfsig dreiseitiger Gestalt, hinten beträchtlich dicker als vorn; in der Richtung von oben nach unten mifst sie vorne $1\frac{3}{4}''$, hinten aber nur $1\frac{1}{4}''$; von vorn nach hinten ist sie $1\frac{1}{2}''$ breit; an ihrem vorderen Theile $3'''$ bis $4'''$, am hinteren Theile aber $1''$ dick. Ihr absolutes Gewicht beträgt sechs Drachmen bis eine Unze, ihr spec. Gewicht 1,0551, ihr Volumen $1\frac{1}{20}$ bis $1\frac{2}{5}$ Kub. Zoll. Sie liegt vor und unter dem äufseren Ohre, mit ihrem hinteren dickeren Theile in den Raum zwischen dem Ramus maxillae inferioris und dem Processus mastoideus eindringend; ihre äufsere convexe Fläche ist von der Fascia parotideo-masseterica und dem

oberen gezackten Rande des Platysma myoides überzogen: die innere concave Fläche liegt vorne genau an der äufseren Fläche des M. masseter; hinter dem Ramus maxillae inferioris legt sie sich an die Mm. pterygoideus internus, stylohyoideus und styloglossus und an die Arteria carotis cerebralis und Vena jugularis interna: die hintere etwas convexe Fläche gränzt an den vorderen Rand der Cauda des M. sternocleidomastoideus. Der vordere, leicht concave Rand liegt auf der Mitte der äufseren Fläche des M. masseter; der obere Rand reicht vorn bis zum Arcus zygomaticus, hinten bis zum knorpeligen äufseren Gehörgange hinauf; der untere Rand reicht bis zum Angulus maxillae inferioris und zum hinteren Bauche des M. digastricus maxillae inferioris herab. Innerhalb der Masse der Parotis und von ihren Läppchen überall umgeben, läuft die Arteria carotis facialis und mehrere Äste derselben, die Vena facialis posterior und der Plexus parotideus des N. facialis. — Ihr Ausführungsgang, der Stenson'sche Speichelgang, *Ductus Stenonianus,* tritt am oberen Drittheil des vorderen Randes der Drüse, $\frac{1}{2}''$ unterhalb des unteren Randes des Arcus zygomaticus hervor; läuft fast horizontal, nur mit einer schwachen Biegung nach oben, an der Aufsenfläche des M. masseter nach vorn; biegt sich in geringer Entfernung vor dem vorderen Rande dieses Muskels in die Tiefe der Backe; durchdringt in der Richtung von aufsen nach innen die Fettanhäufung an der äufseren Fläche des M. buccinator und diesen Muskel selbst in seinem Mittelpunkte; und durchbohrt alsdann, schräg nach vorn gerichtet, die Schleimhaut der Backe; woselbst seine länglich-runde Mündung dem ersten grofsen, oder zuweilen dem zweiten kleinen, Backenzahne der oberen Reihe gegenüber sich befindet. Die ganze Länge des Ganges mit der Biegung beträgt ungefähr $2\frac{1}{2}''$; auswendig ist er von einer Fortsetzung der Fascia buccalis und von Fett umgeben und erscheint dadurch $1\frac{1}{2}'''$ dick; sein Lumen hat aber nur $\frac{2}{5}'''$ und seine Mündung $\frac{1}{4}'''$ zu $\frac{2}{5}'''$ Dm.

Am vorderen Rande des M. masseter findet sich öfters eine abgesonderte Nebenspeicheldrüse, *Parotis accessoria,* von der Gröfse einer Mandel, welche am Ductus Stenonianus hängt und sich in diesem öffnet.

Die Unterkiefer-Speicheldrüse, Glandula (salivalis) submaxillaris, ist um die Hälfte kleiner als die Parotis, von länglich rundlicher Gestalt, in der Richtung von unten nach oben 9''' hoch, von vorn nach hinten 1½'' lang, 7''' breit; zwei bis beinahe drei Drachmen schwer; hat ein spec. Gewicht von 1,0487, einen räumlichen Inhalt von ⅓ bis ½ Kub. Zoll. Sie liegt in der Regio submaxillaris, unter dem M. mylohyoideus, in dem dreieckigen Raume zwischen der Basis maxillae inferioris, dem Zungenbein und dem vorderen und hinteren Bauche des M. digastricus maxillae inferioris: gränzt nach hinten und innen an die Mm. stylohyoideus, styloglossus und hyoglossus, oft auch an die Glandula parotis; ihr oberer Theil dringt aber zwischen dem Unterkiefer, dem M. pterygoideus internus und dem hinteren Rande des M. mylohyoideus aufwärts; wendet sich oberhalb des letztgenannten Muskels nach vorn und gränzt an das hintere Ende der Glandula sublingualis. Nach aufsen wird sie von der Haut des Halses, dem Platysma myoides und der oberflächlichen Schicht der Fascia cervicalis, und an ihrem oberen Theile auch von dem Körper der Maxilla inferior bedeckt. Sie besteht aus gröfseren Lappen als die Parotis, ist ihr übrigens völlig gleich gebildet. Der Ausführungsgang, *Ductus Whartonianus*, geht vom vorderen oberen Theile der Drüse aus, über den Mm. mylohyoideus und geniohyoideus, neben den äufseren Flächen der Mm. hyoglossus und genioglossus, unter der Glandula sublingualis und der Schleimhaut des Bodens der Mundhöhle, in der Richtung von hinten nach vorn und innen: bis er sich neben dem Frenulum linguae, in der Caruncula sublingualis, mit einer Mündung von ⅕''' zu ¼''' Dm. öffnet. Er ist 2'' lang und ½''' weit, ausdehnbarer als der Ductus Stenonianus.

Die Unterzungen-Speicheldrüse, Glandula (salivalis) sublingualis, die kleinste dieser Drüsen, ist länglich platt, halbmondförmig mit zugespitzten Enden, von vorn nach hinten 1½'' lang, in der Mitte 8''' breit und 3''' dick, zwei Scrupel bis eine Drachme schwer; ihr spec. Gewicht beträgt 1,0481, ihr Volumen ⅑ bis ⅙ Kub.-Zoll. Sie liegt auf dem Boden der Mundhöhle unter dem Seitenrande der Zunge, oberwärts nur von der Mundschleimhaut

bedeckt, auf dem M. mylohoideus und zwischen M. genioglossus und Unterkiefer; gränzt hinten an die Glandula submaxillaris und besteht aus kleineren, härteren und mehr weifslichen Läppchen, als diese. Sie öffnet sich mit sechs bis zwölf einzelnen, sehr engen und kurzen Gängen, *Ductus Riviniani*, welche zwischen den Läppchen der Drüse verborgen liegen und die Schleimhaut des Bodens der Mundhöhle und der Caruncula sublingualis durchbohren: einige dieser Gänge vereinigen sich zuweilen unter einander und mit kleinen Ausführungsgängen der Glandula submaxillaris, zu einem frei liegenden gröfseren Gange, *Ductus Bartholinianus*, welcher abgesondert in der Caruncula sublingualis mündet, oder schon früher mit dem Ductus Whartonianus zusammenfliefst.

Der in die Mundhöhle ergossene *Speichel*, *Saliva*, ist nicht ganz rein, sondern mit dem Secret der Schleimhäute der Speichelgänge und der Mundschleimhaut vermischt; daher nicht ganz klar, sondern enthält schwach opake Flocken und kleine Schleimkörnchen von $\frac{1}{500}'''$ bis $\frac{1}{400}'''$ Dm. Reiner Speichel ist vollkommen klar, wasserhell oder schwach gelblich, dünnflüssig, wenig klebrig, meistens von 1,0074 spec. Gewicht (zwischen 1,0061 und 1,0088 variirend); während des Essens und Trinkens reagirt er alkalisch, aufser dieser Zeit sauer. Er besteht nach Mitscherlich und Gmelin's Analysen aus Wasser und ungefähr $1\frac{1}{2}$ p. C. festen Bestandtheilen:

Wasser		985,00
Chlorkalium		1,80
Milchsaures Kali		1,63
Milchsaures Natron		0,87
Natron mit Schleim		1,64
Phosphorsaurer Kalk		0,17
Kieselerde		0,15
Schwefelsaures Kali		
Schwefelcyankalium?		
Schleim	ungefähr	1,4....
Speichelstoff, Ptyalin	- -	4,5....
Wasserextracte	- -	1,5....
Alkoholextracte	- -	1,3....
		999,96

Die Absonderung des Speichels hört fast gänzlich auf im Schlafe und bei vollkommener Ruhe des Mundes, wird stärker während des Sprechens, bei dem Anblick von Speisen, beim Eckel, bei manchen Gemüthsbewegungen; sehr stark aber während des Essens, vorzüglich im Anfange des Essens harter reizender Speisen. Binnen 24 Stunden werden ungefähr 7 bis 8 Unzen abgesondert, wovon auf die Parotiden 5 bis 5½ Unzen kommen. Der Speichel bereitet die Speisen zur Verdauung vor, indem er die trockenen Nahrungsmittel anfeuchtet, erweicht und zum Theil auflöset; und erleichtert beim Reden die in der Mundhöhle Statt findenden Bewegungen.

Schlundkopf.

Der Schlundkopf, *Pharynx*, dessen vorderer mittlerer Theil als sog. *Rachen, Fauces*, bezeichnet wird, ist eine längliche, von oben nach unten gerichtete, von häutigen Wänden umgebene Höhle; welche nur oberwärts, an den Seiten und hinten, vollständig geschlossen ist, vorn und unten aber mit den nahegelegenen Höhlen zusammenhängt. Oben gränzt er an die Mitte der Basis cranii, seitwärts an die Processus styloidei und die Cornua majora des Zungenbeins und die von diesen Knochenstücken entspringenden Muskeln, auch an die Arteriae carotides communes und cerebrales und an die Venae jugulares internae; hinten an das Lig. longitudinale anterius der Wirbelsäule vor den fünf obersten Halswirbeln, an die Mm. recti capitis anteriores und longi colli; und ist mit allen diesen Theilen durch schlaffes, blätteriges, fettarmes Zellgewebe verbunden: unten geht er ununterbrochen in die Speiseröhre über. Vorn steht der Schlundkopf durch die Choanae mit der Nasenhöhle in Verbindung; unterhalb der Choanae wird er durch das Gaumensegel von der Mundhöhle unvollständig geschieden und hängt mit dieser durch den Isthmus faucium zusammen; weiter abwärts gränzt er an den oberen Theil und die hintere Wand des Kehlkopfes, und

communicirt mit der Höhle desselben durch die obere Öffnung des Kehlkopfes.

Die ganze Länge des Schlundkopfes beträgt ungefähr 4″ bis 4½″; in queerer Richtung ist er breiter, als von vorn nach hinten tief: der innere Queerdurchmesser mifst hinter den Choanae ungefähr 14‴, hinter dem Isthmus faucium 10‴, hinter dem Kehlkopfe 16‴: der Dm. von vorn nach hinten nimmt, von oben nach unten betrachtet, von 10‴ an bis zu 5‴ ab. Die Dicke der Wände beträgt 2‴ bis 3‴. Bei seinem Übergange in die Speiseröhre wird er plötzlich enger; übrigens kann er wegen der Dehnbarkeit der hinteren und Seitenwände beträchtlich erweitert werden.

Die obere Wand des Pharynx wird von der Pars basilaris oss. occipitis, von den Fibrocartilagines basilares und von den vorderen Theilen der unteren Flächen der Pyramiden der Schläfebeine gebildet: welche Theile unterwärts von der Schleimhaut des Pharynx überzogen werden. Die hintere und Seitenwände werden dagegen von einer fibrös-zellulösen Fascia, von einer Muskelschicht und von der Schleimhaut zusammengesetzt. Der äufsere Überzug des Pharynx an seiner oberen Hälfte ist der hintere Theil der Fascia buccopharyngea (S. 219.); an seiner unteren Hälfte das, mit der genannten Fascia zusammenfliefsende, tiefe Blatt der Fascia cervicalis (S. 225.)

Die Muskelschicht oder Muskelhaut des Schlundkopfes, *Tunica muscularis pharyngis*, besteht vorzüglich aus den Mm. constrictores pharyngis, drei Paaren dünner platter Muskeln, welche, von vorn nach hinten laufend, die Seitenwände bilden, in der Mitte der hinteren Wand von beiden Seiten her zusammenstofsen; hier in einem von oben nach unten laufenden Streifen, Raphe pharyngis, sich vereinigen; und einander von unten nach oben zum Theil bedecken. Aufserdem verweben sich die Enden der Mm. stylopharyngei mit der Muskelschicht und die Mm. pharyngopalatini (S. 439) treten aus ihr hervor, die Seitenwände des Pharynx mit dem Gaumensegel verbindend.

M. constrictor pharyngis inferior, unterer Schlundkopfschnürer, ist der ansehnlichste und oberflächlichste dieser Muskeln; entspringt mit drei einzelnen platten Bündeln oder Portionen von den Knorpeln des Kehlkopfs. Das

untere Bündel, *M. cricopharyngeus* genannt, kommt von der äufseren Fläche des Bogens der Cartilago cricoidea und dem Cornu inferius der Cartilago thyreoidea: das mittlere breiteste Bündel, *M. thyreopharyngeus*, von dem hinteren Theil der Seitenplatte der Cartilago thyreoidea und zwar von der äufseren Fläche derselben: das oberste, schmale, und öfters nicht deutlich von dem mittleren abgesonderte Bündel, *M. syndesmopharyngeus*, entsteht vom Cornu superius des Schildknorpels und dem Lig. hyothyreoideum laterale. Diese Bündel fliefsen bald zusammen: die unteren Fasern des ganzen Muskels laufen horizontal, die mittleren und oberen schräg aufwärts, so dafs der obere Theil des Muskels, mit dem der anderen Seite sich vereinigend, an der Hinterseite des Schlundkopfes einen nach oben spitzigen Winkel bildet, welcher nur ½″ unterhalb der Pars basilaris des Hinterhauptbeins sich befindet.

M. constrictor pharyngis medius, mittlerer Schlundkopfschnürer, wird gröfstentheils von dem unteren bedeckt; entspringt mit zwei Bündeln von dem Os hyoides: nämlich das untere Bündel, *M. ceratopharyngeus*, vom Cornu majus des Zungenbeins, das obere Bündel, *M. chondropharyngeus*, vom Cornu minus jenes Knochens. Die unteren Fasern laufen abwärts, die mittleren horizontal, die oberen schräg nach oben; die von den Muskeln beider Seiten gebildete Spitze ragt nur wenig höher hinauf, als die der Mm. constrictores pharyngis inferiores.

M. constrictor pharyngis superior, oberer Schlundkopfschnürer, wird seitwärts zum Theil, hinterwärts vollständig von dem vorigen bedeckt. Er entspringt mit vier Bündeln; das unterste kleinste, *M. glossopharyngeus*, vom Seitenrande der Zungenwurzel, woselbst seine Fasern mit denen der Mm. styloglossus und hyoglossus zusammenhangen: ein zweites gröfseres Bündel, *M. mylopharyngeus*, vom hinteren Ende der Linea obliqua interna maxillae inferioris, hinter und unter dem letzten Backenzahne: ein drittes Bündel, *M. buccopharyngeus*, von der, zwischen Oberkiefer und Unterkiefer ausgespannten, Stelle der Fascia buccopharyngea, wodurch dieses Bündel mit dem M. buccinator, und also die Seitenwand des Pharynx mit der Seitenwand der Mundhöhle zusammenhängt: endlich das oberste breiteste

Bündel, *M. pterygopharyngeus*, vom Hamulus pterygoideus und dem scharfen hinteren Rande der Lamina interna des Proc. pterygoideus. Zuweilen kommen auch einzelne Fasern von der Tuba Eustachii, M. salpingopharyngeus; von der Pyramide des Schläfebeins und der Fibrocartilago basilaris, M. cephalopharyngeus; aus dem M. geniohyoideus, M. geniopharyngeus: welche sich mit den oben genannten, beständig vorhandenen Hauptbündeln verweben. Die Fasern des M. constrictor pharyngis superior laufen gröfstentheils horizontal, die oberen anfänglich etwas nach unten; alsdann fliefsen sie mit den der anderen Seiten bogenförmig, ohne eine Spitze zu bilden, zusammen.

Da der obere Rand des M. constrictor pharyngis superior nicht bis zur Basis cranii hinaufreicht, so wird in diesem, $\frac{1}{2}''$ hohen Zwischenraume die Muskelschicht durch den M. levator veli palatini ersetzt, welcher an der Schleimhaut des obersten Theils des Schlundkopfes genau anliegt, und selbst vom M. tensor veli palatini, dieser aber von der Fascia buccopharyngea bedeckt wird: so dafs beide genannten Gaumenmuskeln zur Verstärkung der Seitenwand des Pharynx beitragen.

M. stylopharyngeus, Griffelschlundkopfmuskel: länglich rundlich; entspringt von der inneren Fläche des Processus styloideus, oberhalb des M. styloglossus; läuft an der Seitenwand des Pharynx nach innen und unten, tritt unter den oberen Rand des M. constrictor pharyngis medius, und verwebt sich mit diesem und dem M. constrictor pharyngis superior, indem seine Fasern sich pinselförmig ausbreiten.

Die Musculi constrictores pharyngis verengern beim Schlingen den Schlundkopf, der mittlere und untere ziehen ihn auch herab, wenn das Zungenbein und der Kehlkopf befestigt sind; der M. stylopharyngeus erweitert ihn und zieht ihn beim Durchgange des Bissens in die Höhe. Diese Muskeln stehen zwar im Allgemeinen unter dem Einflusse des Willens, sind aber auch unwillkührlicher Contractionen fähig.

Die Schleimhaut des Schlundkopfes, *Tunica mucosa pharyngis*, wird durch eine Lage dichten Zellstoffs (von Einigen Tunica vasculosa s. nervea s. propria pharyngis genannt), an die Muskelschicht geheftet: sie ist blafsroth,

ziemlich glatt, im unteren Theile des Schlundkopfes dünner, im oberen dicker und hier mit sehr zahlreichen und ansehnlichen Schleimbälgen versehen. Nach vorn hängt sie durch die Choanae, den Isthmus faucium und das Ostium laryngis mit der Schleimhaut der Nasen- Mund- und Kehlkopfshöhle ununterbrochen zusammen: unterhalb des Ostium laryngis überzieht sie auch die vordere Wand des Pharynx, indem sie an der hinteren Wand des Kehlkopfes herabsteigt. An den Seitenwänden des Schlundkopfes überzieht sie die Mm. pharyngopalatini und bildet die Arcus pharyngopalatini des Gaumensegels: weiter nach oben dringt sie in die Rachenmündung der Tuba Eustachii und hängt durch diesen Kanal mit der Schleimhaut der Paukenhöhle und der Cellulae mastoideae zusammen. Das Ostium pharyngeum der Tuba Eustachii erscheint am oberen Theile der Seitenwand des Pharynx als eine länglich rundliche Öffnung, welche nebst dem wulstigen Rande, welcher sie umgibt, $4\frac{1}{2}'''$ in ihrem längsten Dm. von oben nach unten mifst, durch die Schleimhaut aber beträchtlich verengert wird (S. 382): der Mittelpunkt dieser Mündung liegt $3'''$ höher als der untere Rand der Choanae und vom hinteren Rande des Nasenloches $2\frac{1}{2}''$ bis $2\frac{3}{4}''$ entfernt. Oberhalb dieser Mündung, nahe unter der Basis cranii, bildet die Schleimhaut der Seitenwand des Pharynx noch eine blinde, einige Linien tiefe Einsenkung.

Der Schlundkopf dient als Luftweg, durch welchen die atmosphärische Luft nicht allein zum Kehlkopf, sondern auch zu den Paukenhöhlen dringt; der obere Theil desselben verstärkt die Stimme. Vorzüglich thätig ist aber der Pharynx beim Schlingen, bei dem sog. zweiten Acte der Deglutition, und zwar insbesondere der vor und unterhalb der Arcus pharyngopalatini liegende Theil. Es wird nämlich dieser untere vordere Theil des Pharynx durch die Mm. stylopharyngei erweitert und dem über die Zungenwurzel herabgleitenden Bissen entgegengehoben; sobald letzterer in ihn eingetreten ist, erfolgt die von oben nach unten sich fortsetzende Verengerung und Hinabsenkung des Schlundkopfes, vermittelst der Mm. constrictores pharyngis, nach vorläufig vollzogenem Herabziehen des Kehlkopfes und Zungenbeins.

Kehlkopf.

Der Kehlkopf, *Larynx*, ist ein ungleich vierseitiger, aus Knorpeln, Bändern, Muskeln und einer Schleimhaut gebildeter, ziemlich reichlich mit Gefäfsen und Nerven versehener, hohler Körper, welcher zum Durchgange der Luft zu den eigentlichen Respirationsorganen, vorzüglich aber zur Hervorbringung der Stimme, als *Stimmorgan*, *Organon vocis*, dient. Et liegt in der Mitte des vorderen Theiles des Halses, unter der Zungenwurzel und dem Zungenbein, hängt unten mit der Luftröhre ununterbrochen zusammen; seine vordere sehr schmale Fläche in der Mittellinie des Halses ist nur von den allgemeinen Bedeckungen und dem oberflächlichen Blatt der Fascia cervicalis überzogen; die Seitenflächen, welche in ihrem oberen Theile schräg nach vorn gerichtet sind, werden auch von den Mm. sternohyoidei, sternothyreoidei, thyreohyoidei und omohyoidei, von der Schilddrüse und den Ursprüngen der Mm. constrictores pharyngis inferiores bedeckt; die hintere queergerichtete Fläche gränzt an den Pharynx, die vordere Wand des untersten Theiles desselben bildend. Beim männlichen Geschlecht liegt der Kehlkopf etwas tiefer abwärts am Halse als beim weiblichen, ist meistens $1\frac{1}{2}'''$ hoch und breit und von vorn nach hinten $1\frac{1}{4}'''$ dick: beim weiblichen Geschlecht in allen Dimensionen ungefähr um ein Drittheil kleiner.

Knorpel des Kehlkopfes.

Cartilago thyreoidea s. scutiformis, der *Schildknorpel*, ist unter diesen der gröfste, bildet vorzüglich den oberen vorderen Theil des Larynx, und ragt in der Mitte des Halses als sogen. Adamsapfel oder Protuberantia laryngea hervor. Er besteht aus zwei viereckigen *Seitenplatten*, *Lamina dextra et sinistra* cartilaginis thyreoideae, welche vorn in der Mitte unter einem Winkel, der in weiblichen Körpern stumpfer und mehr abgerundet ist, zusammenfliefsen: nach hinten divergiren die beiden Platten beträchtlich, haben daher eine Richtung schräg von vorn nach hinten und aufsen, und stehen hinterwärts $1''$ bis $1\frac{1}{2}''$ aus-

einander, dadurch die gröfste Breite des Larynx bestimmend. Ihre äufsere Fläche zeigt öfters erhabene Linien für die Muskelanheftungen, die innere ist glatter. Zuweilen findet sich in der einen oder der anderen Seitenplatte ein vom Perichondrium gänzlich oder gröfstentheils verschlossenes Loch. Der obere Rand des Schildknorpels ist zu beiden Seiten convex, in der Mitte aber, woselbst die Seitenplatten zusammenstofsen, tief ausgeschnitten, *Incisura thyreoidea*; der untere Rand zeigt drei flachere Ausschnitte, einen in der Mitte und einen an jeder Seite, welche durch zwei kurze Hervorragungen von einander getrennt werden. Die hinteren abgerundeten, dickeren Ränder laufen nach oben in die längeren, rundlich platten, nach hinten und innen gebogenen, oberen Schildhörner, *Cornua superiora s. majora* cartilaginis thyreoideae aus, nach unten in die kürzeren, nach vorn und innen gebogenen, unteren Schildhörner, *Cornua inferiora s. minora.*

Cartilago cricoidea s. annularis, *Ringknorpel*, liegt unter dem Schildknorpel und hat eine ringförmige Gestalt. Sein vorderer Theil, der Ring oder Bogen, *Arcus* cartilaginis cricoideae, ist dünn und niedrig, in der Mitte nur 2''' bis 3''' hoch, und auswendig an jeder Seite mit einer Gelenkfläche für die Cornua inferiora des Schildknorpels versehen: der hintere dickere, viereckige, 8''' bis 10''' hohe Theil, die hintere Wand oder Platte, *Lamina* cartilaginis cricoideae genannt, ragt zwischen den hinteren Rändern der Seitenplatten des Schildknorpels, ohne diese zu berühren, beträchtlich empor; zeigt an ihrer hinteren Fläche eine mittlere, senkrechte, erhabene Linie und neben dieser zwei seitliche längliche Gruben; am oberen Rande aber zwei kleine convexe Gelenkflächen.

Die beiden *Cartilagines arytaenoideae* s. pyramidales, *dextra et sinistra, Giefsbeckenknorpel*, haben jeder die Gestalt einer dreiseitigen, nach hinten gekrümmten Pyramide; ihre concave Basis ruhet auf der oberen Gelenkfläche der Platte des Ringknorpels; die äufsere Fläche ist unten concav; gegen die Spitze hin convex; die hintere Fläche stark concav; die inneren schmalen, geraden oder schwach concaven Flächen beider Knorpel stehen fast senkrecht und parallel neben einander, durch einen schmalen Zwischen-

raum getrennt. Auf der nach hinten und innen gerichteten Spitze jeder Cartilago arytaenoidea sitzt ein bei Weitem kleinerer, dreieckiger, nach innen und hinten übergebogener Knorpel, *Cartilago Santoriniana*. s. Corniculum. Die ganze Höhe der Cart. arytaenoidea und Santoriniana zusammen beträgt 5''' bis 6'''.

Epiglottis, der Kehldeckel, hat die Gestalt einer dünnen, herzförmigen Platte mit nach unten verlängerter Spitze: er liegt über dem Schildknorpel, hinter der Zungenwurzel, in aufrechter etwas nach hinten gerichteter Stellung, so dafs der obere dünnere Rand nahe hinter dem Isthmus faucium frei in die Höhe ragt, während die untere dickere Spitze hinter der Basis oss. hyoidei und über der Incisura thyreoidea angeheftet ist. Die vordere obere, nach der Zunge hin gerichtete Fläche ist in der Mitte convex, die hintere untere concav, und beide mit zahlreichen kleinen Vertiefungen und selbst kleinen Löchern versehen: der obere Rand ist in der Mitte ausgeschnitten und stark nach vorn umgebogen, wodurch der obere Theil der vorderen Fläche in queerer Richtung ausgehöhlt erscheint.

Bänder des Kehlkopfes.

Die Cartilago thyreoidea wird mit dem Zungenbein verbunden durch die *Membrana thyreohyoidea* s. obturatoria laryngis; eine ziemlich schlaffe Schicht verdichteten Zellstoffs, welche zwischen der Basis und den Cornua majora ossis hyoidei und den oberen Rändern der Seitenplatten des Schildknorpels ausgespannt ist. In der Mittellinie ist in diese Membrana thyreohyoidea das dickere, länglich platte, aus elastischen Fasern bestehende *Ligamentum thyreohyoideum* s. hyothyreoideum *medium* eingewebt, welches an die Incisura thyreoidea und den oberen Rand der Basis des Zungenbeins geheftet ist, so dafs sein oberes Ende hinter der Basis des Zungenbeins sich befindet. An dem rechten und linken Ende jener Membran finden sich die rundlichen, fibrösen, beinahe 1'' langen *Ligamenta thyreohyoidea lateralia*, welche zwischen den Spitzen der Cornua majora des Zungenbeins und der Cornua superiora cartilaginis thyreoideae ausgespannt sind, und gewöhnlich einen oder mehrere kleine rundliche Faserknorpel oder Knochen enthalten.

Zwischen dem mittleren Ausschnitt des unteren Randes des Schildknorpels und dem vorderen Bogen der Cartilago cricoidea befindet sich das starke, breite, von kleinen Löchern durchbohrte *Ligamentum cricothyreoideum medium s. conoideum*, welches theils aus Sehnenfasern, theils aus elastischen Fasern besteht. Die Cornua inferiora des Schildknorpels werden an die Seiten des Arcus cartilaginis cricoideae durch Synovialkapseln und kurze fibröse *Ligamenta cricothyreoidea lateralia* geheftet. — Die Basis der Cartilagines arytaenoideae verbinden sich durch Kapselbänder, *Ligamenta cricoarytaenoidea*, mit dem oberen Rande der hinteren Platte des Ringknorpels; und ihre Spitzen mit den Cartilagines Santorinianae durch schlaffe Kapselbänder. — Die vordere Fläche der Epiglottis wird durch das *Ligamentum hyoepiglotticum*, ein kurzes, breites, aus elastischen Fasern gewebtes Band, an den oberen Rand der Basis ossis hyoidei geheftet; ihre Spitze verbindet sich durch ein starkes, längliches, elastisches Band, *Ligamentum thyreoepiglotticum*, mit der Incisura thyreoidea.

Die *Ligamenta thyreoarytaenoidea*, *Stimmbänder*, ein oberes und ein unteres Paar, sind zwischen dem Schildknorpel und den Gieſsbeckenknorpeln ausgespannt und laufen von vorn nach hinten, etwas divergirend, durch den inneren Raum des Kehlkopfes. Die unteren Stimmbänder, *Ligamenta thyreoarytaenoidea inferiora s. Ligg. glottidis* s. Chordae vocales, sind plattlänglich, aus Sehnenfasern gewebt, im weiblichen Geschlechte dünner und schlaffer als im männlichen; sie entspringen dicht neben einander im Inneren des Winkels, durch welchen die Seitenplatten des Schildknorpels zusammenstoſsen; und befestigen sich an der vorderen Ecke und dem äuſseren Rande der Basis der Cartilagines arytaenoideae: unterwärts sind sie an den oberen Rand des vorderen Ringes der Cart. cricoidea geheftet. Die oberen Stimmbänder, oder Taschenbänder, *Ligg. thyreoarytaenoidea superiora*, sind nur aus verdichtetem Zellstoff mit wenigen Sehnenfasern gebildet, schwächer und schlaffer; entspringen und verlaufen oberhalb der Ligg. thyreoarytaenoidea superiora, und setzen sich an die Mitte des vorderen Randes der Gieſsbeckenknorpel. Der längliche Raum, welchen die Ligg. thyreoarytaenoidea, insbe-

sondere die inferiora, zwischen sich lassen, wird die *Stimmritze*, *Glottis* s. Rima glottidis genannt: sie wird vorn durch den Winkel des Schildknorpels, seitwärts durch die Ligg. thyreoarytaenoidea inferiora und die inneren Flächen der Cartilagines arytaenoideae begränzt, hinten aber durch den M. arytaenoideus transversus geschlossen.

Muskeln des Kehlkopfes.

Aufser den Muskeln, welche den ganzen Kehlkopf bewegen (Mm. sternothyreoidei und thyreohyoidei, S. 228), besitzt derselbe kleinere eigenthümliche Muskeln, fünf Paare und einen unpaaren, welche die einzelnen Knorpel von einander entfernen oder annähern; und zwar dem Willen unterworfen sind, aber auch ohne Einflufs desselben ihre Thätigkeit ausüben können.

M. cricothyreoideus, Ring-Schildmuskel: ungleich viereckig und platt, oben dicker und breiter als unten, von dem M. sternothyreoideus und der Schilddrüse bedeckt: entspringt vom unteren Rande und der äufseren Fläche des vorderen Bogens der Cart. cricoidea, läuft aufwärts und rückwärts und befestigt sich an dem unteren Rande und der inneren Fläche der Seitenplatte der Cart. thyreoidea, indem er den seitlichen Ausschnitt jenes Randes ausfüllt. Sein vorderer Rand gränzt an das Lig. cricothyreoideum medium, der hintere an die Cornua inferiora des Schildknorpels. Öfters ist er in eine vordere und hintere Portion getheilt. Nähert die vorderen Hälften des Schild- und Ringknorpels einander, richtet die hintere Platte des Ringknorpels, vermittelst Erhebung des vorderen Bogens, weiter nach hinten.

M. cricoarytaenoideus posticus, hinterer Ring-Giefsbeckenmuskel, ist rautenförmig und platt, entspringt von der hinteren Fläche der Lamina cartilaginis cricoideae und setzt sich sehnig an den äufseren Rand und die äufsere Ecke der Basis cartilaginis arytaenoideae. Zieht die Cart. arytaenoidea nach hinten und etwas nach innen.

M. cricoarytaenoideus lateralis, seitlicher Ring-Giefsbeckenmuskel: platt und dreieckig, entspringt breit vom oberen Rande des Bogens der Cart. cricoidea, läuft schräg nach innen und oben; befestigt sich an den unteren Theil

der äufseren Fläche der Cart. arytaenoidea und an die äufsere Fläche des Lig. thyreoarytaenoideum inferius. Zieht die Cart. arytaenoidea nach aufsen und vorn, das Lig. thyreoarytaenoideum inferius nach aufsen.

M. thyreoarytaenoideus, Schild - Giefsbeckenmuskel; länglich platt und dünn; entspringt von der inneren Fläche der Seitenplatte des Schildknorpels, an deren unteren und vorderen Theile, unweit des Winkels; läuft rückwärts und etwas nach innen, und befestigt sich an dem äufseren Rande und der äufseren Fläche der Cartilago arytaenoidea; ist auch an die Ligg. thyreoarytaenoidea geheftet. Öfters kann man an diesem Muskel eine untere und obere Portion, M. thyreoarytaenoideus major et minor, unterscheiden; erstere läuft an der äufseren Fläche des unteren Stimmbandes, letztere an der Aufsenseite des Taschenbandes. — Er zieht die Cart. arytaenoidea nach vorn, verkürzt die Ligg. thyreoarytaenoidea.

M. thyreoepiglotticus, Schild - Kehldeckelmuskel; ist plattlänglich, sehr dünn und schmal; entspringt unmittelbar über dem M. thyreoarytaenoideus, von der inneren Fläche der Seitenplatte der Cart. thyreoideae und läuft, nach hinten gebogen, aufwärts zum Seitenrande des Kehldeckels, welchen er herabzieht.

M. arytaenoideus transversus, queerer Giefsbeckenmuskel; ein unpaarer Muskel, länglich viereckig und verhältnifsmäfsig dick und stark: ist in queerer Richtung an die äufseren Ränder und die hinteren Flächen der Cartilagines arytaenoideae befestigt und füllt die Concavität dieser Flächen aus. Die hinteren oberflächlichen Schichten des Muskels, *Mm. arytaenoidei obliqui* genannt, laufen schräg von der Basis der einen Cart. arytaenoidea zur Spitze der anderen und durchkreuzen einander so, dafs der von der linken Seite aufsteigende gemeiniglich oberflächlicher liegt. Alle queeren und schrägen Fasern des Muskels nähern die Cartilagines arytaenoideae einander. Von den Spitzen dieser Knorpel an, setzen sich die Mm. arytaenoidei obliqui als sehr dünne Bündel, *Mm. aryepiglottici* genannt, nach vorn und oben fort, zu den Seitenrändern des Epiglottis: diese nähern die Cartilagines Santorinianae einander und helfen die Ränder des Kehldeckels herabziehen.

Durch die Knorpel, Bänder und Muskeln werden die *Wände* der Larynx, welche die Höhle desselben begränzen, beinahe vollständig gebildet; und zwar die vordere Wand durch die Epiglottis, die Ligg. thyreohyoideum med. und thyreoepiglotticum, den vorderen Winkel der Cart. thyreoidea, das Lig. cricothyreoideum medium und den vorderen Theil des Arcus cartilaginis cricoideae. Jede der beiden dicken Seitenwände besteht aus der Seitenplatte der Cart. thyreoidea, den Mm. aryepiglotticus, thyreoepiglotticus, thyreoarytaenoideus und cricoarytaenoideus lateralis, den Ligg. thyreoarytaenoidea, dem Seitentheile des Arcus cartilaginis cricoideae, dem Lig. cricothyreoideum laterale und dem M. cricothyreoideus. Die ziemlich gerade hintere Wand besteht aus den Cartilagines Santorinianae und arytaenoideae, den Mm. arytaenoidei obliqui und transversus, der Lamina cartilaginis cricoideae und den Mm. cricoarytaenoidei postici: diese Wand bildet zugleich die vordere Wand des unteren Theils des Pharynx und die Schleimhaut des letzteren überzieht hinterwärts sowohl diese Wand, als sie auch in den Raum zwischen ihr und den hinteren Rändern der Seitenplatten des Schildknorpels sich einbiegt, und hier die Mm. cricoarytaenoidei laterales, thyreoarytaenoidei und thyreoepiglottici theilweise bekleidet.

Die von diesen Wänden eingeschlossene *Höhle* des Kehlkopfes, *Cavum laryngis*, ist beträchtlich kleiner als der äufsere Umfang des Kehlkopfes und wird inwendig von der Schleimhaut, *Membrana mucosa laryngis*, überzogen. Letztere nimmt ihren Anfang an der Zungenwurzel, indem sie von dieser an die vordere Fläche des Kehldeckels übergeht und daselbst in der Mitte eine longitudinale Falte, *Frenulum epiglottidis* s. *Lig. glossoepiglotticum*, und zu beiden Seiten desselben zwei andere sehr niedrige Falten bildet. Sodann überzieht sie die hintere Fläche der Epiglottis und erstreckt sich von den Seitenrändern derselben schräg rückwärts und abwärts zu den Cartilagines Santorinianae in Gestalt zweier 6''' langer Falten, *Frenula* (s. Ligg.) *aryepiglottica*, in welchen, von den Platten der Schleimhaut eingeschlossen, die Mm. aryepiglottici und thyreoepiglottici, zuweilen auch ein kleiner Knorpel, Cartilago Wrisbergiana, liegen. Am hinteren Ende der Fre-

nula aryepiglottica hangen die Schleimhaut des Larynx und Pharynx zunächst zusammen. Von der hinteren Fläche des Kehldeckels und der Frenula aryepiglottica an, erstreckt sich sodann die Schleimhaut des Kehlkopfes nach unten in die Höhle desselben, bekleidet unmittelbar die hinteren Flächen des Lig. thyreoepiglotticum, des Winkels des Schildknorpels, des Lig. cricothyreoideum medium und des Bogens des Ringknorpels: ferner die vorderen Flächen des M. arytaenoïdeus transversus und der Platte des Ringknorpels, und die inneren Flächen der Ligg. thyreoarytaenoidea und der Cartilagines arytaenoideae: macht aber an der rechten und linken Seite, zwischen dem Lig. thyreoarytaenoideum superius u. inferius, eine schmale, von vorn nach hinten längliche Ausbiegung oder Tasche, *Ventriculus laryngis s. Morgagnii*, deren Aufsenfläche den M. thyreoarytaenoideus berührt. Vom inneren Umfange der Cartilago cricoidea aus geht die Schleimhaut in die Luftröhre über. — Innerhalb der Höhle des Kehlkopfes ist die Schleimhaut weifsröthlich, im Allgemeinen straff und glatt, nicht faltig, indem sie durch kurzen Zellstoff genau an die Knorpel, Bänder und Muskeln geheftet ist: ihre Schleimdrüsen sind meistens klein: stärkere Anhäufungen gröfserer Schleimdrüsen finden sich vorzüglich in dem Raume zwischen den Ligg. hyoepiglotticum, thyreoepiglotticum und thyreohyoideum medium, an der hinteren Fläche der Spitze des Kehldeckels, am Ventriculus Morgagnii, und an dem vorderen und hinteren Ende der Stimmritze.

Der Eingang zur Höhle des Kehlkopfes, *Ostium pharyngeum laryngis*, ist von abgerundet dreieckiger Gestalt, vorn 6''' bis 7''' breit; er wird vorn von der Spitze des Kehldeckels, welcher noch oberhalb dieses Einganges und des hintersten Theils der Zungenwurzel hervorragt, begränzt; seitwärts aber von den Frenula aryepiglottica, hinten von den Cartilagines Santorinianae eingefafst. Der obere Theil der Höhle ist oval; der untere, von dem Ringknorpel eingeschlossene, und durch das *Ostium tracheale laryngis* in die Luftröhre übergehende Theil mehr kreisrund. Etwas unterhalb der Mitte der Höhe des Cavum laryngis findet sich die engste Stelle, *die Stimmritze, Glottis s. Rima glottidis:* sie wird vorn von dem Winkel der

Cart. thyreoidea, hinten von dem M. arytaenoideus transversus, seitwärts von den Ligg. thyreoarytaenoidea, insbesondere von den strafferen und weniger von einander entfernten Ligg. thyreoarytaenoidea inferiora, und von den inneren Flächen der Cartilagines arytaenoideae begränzt, aber durch die Schleimhaut noch verengert. Sie hat die Gestalt einer von vorn nach hinten gerichteten, dreieckigen, hinten etwas abgerundeten Spalte, 8''' bis 10''' lang, in queerer Richtung vorn 1''' bis 1½''', hinten 2''' bis 3''' breit; kann aber durch die Bewegungen der Kehlkopfsknorpel und durch Anspannung und Erschlaffung der Bänder verengert und erweitert werden.

Die Bewegungen des ganzen Kehlkopfes und seiner einzelnen Knorpel beziehen sich theils und vorzugsweise auf eine Veränderung der Gestalt und Durchmesser der Stimmritze, indem diese verlängert und zugleich die Stimmbänder gespannt, oder unter Erschlaffung ihrer Bänder verkürzt, oder der Breite nach erweitert oder verengert werden kann: theils aber auf eine Bedeckung des Ostium pharyngeum des Kehlkopfes. Die Stimmritze wird verlängert durch die Mm. thyreohyoidei, indem diese den Schildknorpel nach vorn heraufziehen (wobei das Zungenbein durch die Mm. digastrici maxillae inferioris, stylohyoidei mylohyoidei und geniohyoidei fixirt sein mufs); durch die Mm. cricothyreoidei und cricoarytaenoidei postici, welche einerseits den Winkel der Cart. thyreoidea, andererseits die Lamina cart. cricoideae und die Cart. arytaenoideae von einander entfernen: — verkürzt wird sie durch die Mm. sternothyreoidei, welche den Schildknorpel herabziehen, durch die Mm. thyreoarytaenoidei und circoarytaenoidei laterales, welche die Giefsbeckenknorpel dem Schildknorpel nähern. Schon durch die Verkürzung wird sie auch in queerer Richtung erweitert; insbesondere bewirken dieses aber die Mm. cricoarytaenoidei laterales: die Verengerung in queerer Richtung geschieht durch die Mm. arytaenoideus transversus und obliqui. Nur während der Verkleinerung der Stimmritze, vorzüglich vermittelst ihrer Verlängerung und transversaler Verengerung, entsteht die Stimme, durch Schwingungen der durch die Glottis dringenden Luftsäule und vielleicht auch der Stimmbänder selbst, wenn diese

durch Rückwärtsziehen der Cartilagines arytaenoideae stark gespannt sind. Eine geringere Erweiterung und Verengerung der Glottis ohne Stimmbildung findet bei dem Athemholen Statt.

Um während des Schlingens das Eindringen der Nahrungsmittel in den Kehlkopf zu verhüten, begibt sich der Kehldeckel in eine horizontale Stellung, so dafs er das Ostium pharyngeum des Kehlkopfs bedeckt: wobei sein oberer Rand zwar die Cartilagines Santorinianae nicht völlig berührt, jedoch die Nahrungsmittel eine Richtung gegen die hintere Wand des unteren Theils des Pharynx erhalten. Diese Veränderung der Richtung des Kehldeckels wird dadurch bewirkt, dafs die Zungenwurzel (bei Verkürzung der Zunge durch die Mm. hyoglossi und linguales) ihn rückwärts drängt: zugleich erheben die Mm. thyreohyoidei, stylopharyngei und constrictores pharyngis inferiores den Pharynx und Larynx, nähern das Ostium pharyngeum des letzteren dem Kehldeckel; und die Mm. thyreoepiglottici ziehen die Seitenränder der Epiglottis genauer an die Frenula aryepiglottica. Letztere werden durch das Herabsteigen des Kehldeckels und Erheben des Kehlkopfes verkürzt und erschlafft: daher können nunmehr die Contractionen der Mm. aryepiglottici die Cartilagines Santorinianae und die Frenula aryepiglottica gegenseitig mehr nähern und das Ostium pharyngeum des Larynx verengern. Diese Bewegungen dauern nur einen Augenblick: bei dem darauf folgenden Herabsinken des Larynx und Pharynx schnellt der Kehldeckel in seine aufrechte Stellung zurück.

Schilddrüse.

Die *Schilddrüse*, *Glandula thyreoidea* s. Corpus thyreoideum, ist ein Ganglion vasculare, welches, von den Mm. sternothyreoidei und dem oberflächlichen Blatt der Fascia cervicalis unmittelbar bedeckt, vor dem oberen Ende der Luftröhre und dem Kehlkopfe liegt. Sie hat eine bogenförmige Gestalt, und besteht aus einem mittleren kleineren Theile, Isthmus, und aus zwei in die Höhe steigenden Seitenlappen. Der *Isthmus glandulae thyreoideae* liegt

in queerer Richtung vor dem Bogen der Cartilago cricoidea, dem Ligamentum cricotracheale und den obersten Ringen der Luftröhre, durch kurzen Zellstoff mit diesen Theilen verbunden; ist vorn convex, hinten concav, 8‴ breit und hoch und 4‴ dick. Von dem Isthmus erhebt sich ein rundlich zugespitzter Lappen, *Cornu medium* s. Pyramis glandulae thyreoideae, welcher mitten vor dem Schildknorpel, jedoch gewöhnlich etwas nach der linken Seite, in die Höhe steigt, und zuweilen bis zur Incisura cartilaginis thyreoideae hinaufreicht. Die Seitenlappen oder Hörner, *Cornua gl. thyreoideae, dextrum et sinistrum*, steigen etwas nach hinten gerichtet in die Höhe, bedecken die Seitenplatten des Schildknorpels und reichen bis zum oberen Rande derselben; sind nur an ihrer äufseren Fläche convex, an der inneren Fläche platt, oben zugespitzt, 2″ bis $2\frac{1}{2}$″ lang, in der Mitte 12‴ bis 14‴ (der rechte oft 17‴) breit und 6‴ bis 8‴ dick. Die ganze Glandula thyreoidea wiegt gewöhnlich etwas mehr als eine Unze; ihr spec. Gewicht wechselt zwischen 1,0361 und 1.0655, ihr Volumen beträgt $1\frac{1}{4}$ bis $1\frac{1}{3}$ Kubikzoll. Ihre Farbe ist bläulich roth, zuweilen gelblich- oder grauroth: ihr Gewebe ist compact, aus Zellstoff und verhältnifsmäfsig zahlreichen und ansehnlichen Blut- und Lymphgefäfsen bestehend, deren Knauel, von dichteren Zellstoffschichten eingewickelt, einzelne Läppchen bilden: selten finden sich in diesen unregelmäfsige, von röthlicher Flüssigkeit erfüllte, kleine Höhlungen: Acini und Ausführungsgänge besitzt die Schilddrüse nicht. Äufserlich wird sie von einer dünnen festen Zellschicht und der Fascia cervicalis umgeben. In die letztere gehen öfters an der Stelle, woselbst sie das Cornu medium bedeckt, platte, dem M. thyreohyoideus angehörende Muskelbündel über, *M. levator glandulae thyreoideae* genannt. Die Function der Schilddrüse ist unbekannt: im Foetus ist sie verhältnifsmäfsig gröfser und ihr Gewebe mehr entwickelt. (S. Bd. II.)

Athmungswerkzeuge, Organa respirationis.

Die eigentlichen Respirationsorgane sind die *Lungen, Pulmones*, zwei in der Brusthöhle liegende Organe, welche hauptsächlich aus häutigen, von Luft erfüllten Kanälen und Bläschen, und aus sehr zahlreichen Blutgefäfsen zusammengesetzt sind, und eine gemeinschaftliche *Luftröhre, Trachea*, für den Ein- und Austritt der Luft besitzen. Zu der Luftröhre dringt aber die Luft durch die Nasen- und Mundhöhle, den Pharynx und Larynx: daher diese Organe, aufser den anderen, ihnen obliegenden Functionen, auch als sogenannte *obere Luftwege* dem Respirationsgeschäft dienen.

Luftröhre.

Die *Luftröhre, Trachea* s. Arteria aspera, ist eine knorpelig häutige Röhre von ziemlich fester und steifer Beschaffenheit, jedoch nach ihrer Länge und Weite ausdehnbar und sehr elastisch, vorn und an den Seiten convex, hinten platt. Sie hat eine Länge von $3\frac{1}{2}''$ bis $4\frac{1}{2}''$, mifst in queerer Richtung $9'''$ bis $1''$ und von vorn nach hinten $7'''$ bis $9'''$; ihre Wände haben eine Dicke von beinahe $1'''$; daher ihr Lumen merklich kleiner ist, als ihr äufserer Umfang. An ihrem oberen Ende hängt sie mit dem Kehlkopfe zusammen; steigt von hier an in der Mittellinie des Halses herab, bedeckt von dem oberflächlichen Blatte der Fascia cervicalis, den Mm. sternohyoidei und sternothyreoidei und der Glandula thyreoidea: dringt hinter der Incisura semilunaris sterni in die Brusthöhle, steigt innerhalb derselben, hinter dem Manubrium sterni, der Vena anonyma sinistra und Arteria carotis sinistra, bis zur Höhe des dritten Brustwirbels herab; und spaltet sich, unmittelbar hinter dem Arcus aortae, gabelförmig in zwei grössere, halbcylindrische gestaltete *Äste, Bronchi* genannt. Diese wenden sich in schräger Richtung abwärts, rechts und links, zu den inneren Flächen der beiden Lungen: der *Bronchus dexter* hat $11'''$ bis $15'''$ Länge, $8'''$ Breite, und $7'''$ im Dm. von vorn nach hinten; läuft hinter der

Vena cava superior und Arteria pulmonalis dextra, unter und vor dem oberen bogenförmigen Ende der Vena azygos, und dringt in der Höhe des vierten Brustwirbels in die sog. Wurzel der rechten Lunge mit zwei Hauptästen ein, von denen der untere beträchtlich länger ist, als der obere, und noch einen starken, abgesondert in den mittleren Lungenlappen eintretenden Ast abgibt. Der längere und etwas engere *Bronchus sinister* mifst 18''' bis 21''' in der Länge, 7''' in der Breite und 6''' von vorn nach hinten; dringt unter dem Bogen der Aorta hervor, steigt tiefer und mehr senkrecht, hinter der Arteria pulmonalis sinistra und vor der Art. aorta descendens herab, und tritt mit zwei Ästen in die Wurzel der linken Lunge, in der Höhe des fünften Brustwirbels. Beide Bronchi verbreiten sich durch baumförmige Spaltung im Gewebe der Lungen selbst: alle diese kleineren Verästelungen nennt man *Bronchia.*

Die Luftröhre und die beschriebenen Hauptäste derselben bestehen aus einer fibrösen Haut mit eingewebten Knorpelringen, aus Muskelfasern, elastischen Fasern und einer Schleimhaut. Die fibröse Haut besteht aus longitudinalen und schrägen kurzen Sehnenfaserbündeln, bildet den äufsersten Umfang der Röhre an der vorderen und den seitlichen Flächen derselben, bekleidet die Knorpelringe in der Art eines Perichondrium, und füllt die $\frac{3}{4}$''' bis $\frac{5}{4}$''' hohen Zwischenräume zwischen diesen Ringen aus. Die Knorpelringe, *Annuli cartilaginei tracheae*, sind nicht vollständig geschlossene Ringe, sondern hinterwärts offen, tragen nur zur Zusammensetzung der vorderen und Seitenwände bei, und erstrecken sich nicht in die hintere platte Wand: sie liegen in transversaler Richtung, sind $1\frac{1}{2}$''' bis 2''' hoch und $\frac{1}{2}$''' dick, an ihrer äufseren Fläche gerade, an der inneren Fläche convex, am oberen und unteren Rande dünner; öfters gespalten und mit den benachbarten Ringen zusammenfliefsend. In der Luftröhre selbst finden sich 16 bis 20 Knorpelringe, von welchen der erste der höchste ist, und durch ein starkes ringförmiges Band, *Ligamentum cricotracheale*, mit dem unteren Rande der Cartilago cricoidea zusammenhängt: der letzte ist gleichfalls ansehnlich und von dreieckiger Gestalt. Der rechte Bronchus enthält 6 bis 8, der linke 9 bis 12 niedrigere und

halbkreisförmig gebogene Ringe. — An der hinteren platten Wand der Luftröhre und Bronchi (welche an der ersteren eine Breite von $5\frac{1}{2}'''$, am rechten Bronchus aber von $8'''$ und am linken von $7'''$ hat), findet sich, anstatt einer fibrösen Haut mit Knorpelringen, eine schlaffe Zellhaut und eine Muskelhaut, aus queerlaufenden blassen Muskelfasern gewebt, die an die Enden der Knorpelringe sich heften. An der ganzen inneren Fläche der Faserhaut, der Knorpelringe und Muskelhaut, verlaufen lange, ziemlich parallele, von oben nach unten gerichtete, gelbe elastische Faserbündel, die durch schlaffen Zellstoff zusammengehalten werden, und der Luftröhre und den Bronchi einen beträchtlichen Grad von Elasticität, ihrer Länge nach, verleihen. Endlich wird der ganze innere Umfang dieser Röhren von einer feinen, sehr blassen Schleimhaut bekleidet; diese steigt aus dem Kehlkopfe herab, und ist unmittelbar mit der Schicht elastischer Fasern straff verwachsen. Die kleinsten Schleimdrüsen der Schleimhaut von der Gröfse eines Sandkorns liegen unmittelbar an ihrer äufseren Fläche; die meisten und ansehnlicheren von $\frac{1}{2}'''$ bis $\frac{3}{4}'''$ Dm. liegen dagegen theils zwischen den Knorpelringen an der inneren Fläche der fibrösen Haut, theils an der hinteren Wand zwischen der Muskel- und Zellhaut, woselbst sie eine dicke zusammenhängende Schicht bilden: einzelne Schleimdrüsen finden sich auch an der äufseren Fläche der fibrösen Haut, und durchbohren mit ihren kurzen Ausführungsgängen die häutigen Schichten der Luftröhre. — An dem äufseren Umfange des unteren Theils der Luftröhre, vorzüglich an der Stelle ihrer Spaltung (Bifurcation) und an den Bronchi, liegen zahlreiche, ansehnliche, sehr weiche und von schwarzem Farbstoff durchdrungene Lymphdrüsen, Glandulae bronchiales.

Lungen.

Die Lungen, *Pulmones*, sind zwei unregelmäfsig halbkegelförmige Körper, welche die beiden Seitenhälften der Brusthöhle, mit Ausnahme des mittleren Theiles derselben, genau ausfüllen, das Herz zwischen sich einschliefsen, und nur durch die Luftröhre und die aus dieser hervorgehenden beiden Bronchi mit einander in Verbindung

stehen. Ihre äufsere, gröfste, den Rippen zugewandte Fläche, *Superficies costalis*, ist convex; der vordere und der untere äufsere Rand sind dünn und scharf, ersterer oft eingekerbt; der hintere Rand breit und stumpf; die nach oben gerichtete Spitze abgerundet; die untere Fläche oder *Basis*, welche auf dem Zwerchfell ruhet, ist concav und schräg nach unten und innen gewendet; die innere Fläche berührt den Herzbeutel, ist beinahe senkrecht von oben nach unten gerichtet, in ihrer Mitte aber concav, vorzüglich die der linken Lunge. An dieser Fläche zeigt sich aufserdem, mehr gegen den hinteren Rand hin, eine längliche flache Vertiefung, in welcher die Bronchi, die Gefäfse und Nerven der Lungen ein- und austreten: diese Gegend ist die sog. *Lungenwurzel*, *Radix pulmonis*, und fast die einzige Stelle, an welcher jede Lunge mit anderen Theilen zusammenhängt, indem ihr ganzer übriger Umfang, mit Ausnahme des unteren Endes des hinteren Randes, frei und beweglich im Brustfellsacke liegt.

Die linke Lunge ist schmaler und länger, die rechte breiter, kürzer, überhaupt aber etwas gröfser als die linke: im Verhältnifs wie 10 zu 9 im männlichen, wie 8 zu 7 beim weiblichen Geschlecht. Eine jede wird durch einen tiefen, schräg von hinten nach vorn herabsteigenden Einschnitt, *Incisura interlobularis*, in einen kleineren oberen und unteren gröfseren Lappen, *Lobi pulmonum superior* et *inferior*, getheilt; der obere Lappen der rechten zerfällt abermals, durch einen weniger tiefen, beinahe horizontalen Einschnitt, in einen vorderen kleineren und hinteren gröfseren Lappen: so dafs die linke Lunge nur in einen oberen und unteren, die rechte aber in einen oberen, mittleren (kleinsten) und unteren Hauptlappen abgetheilt ist. Jeder Hauptlappen besteht aus zahlreichen kleineren Läppchen, *Lobuli pulmonum*, welche aber dicht in einander gedrängt, und an der Oberfläche der Lungen nicht durch Einschnitte, sondern nur durch sehr flache schmale Furchen, und im Inneren der Lungen durch Schichten von Zellstoff getrennt sind.

Die Farbe der Lungen eines Erwachsenen ist an sich weifslich oder gelblich grau: im frischen blutreichen Zustande aber rothgrau, blau und schwarz marmorirt; und

zwar so, dafs ein schmutziges Grauroth die Grundfarbe ist, welche von schwarzblauen Adern durchzogen, und stellenweise mit rundlichen oder eckigen, eine oder einige Linien im Dm. haltenden Flecken besetzt ist. Diese Färbung rührt von dem in den Lungen enthaltenen und durch die Gefäfswände durchscheinenden Blute, und von schwarzen Theilen des Gewebes her.

Die Gröfse und das Gewicht sind in verschiedenen Körpern überhaupt ungleich, und in jedem einzelnen Individuum, durch die wechselnde Anfüllung und theilweise Entleerung von Luft und Blut, momentan verschieden. Die Dimensionen passen sich zum Theil denen der Höhle des Thorax an; es beträgt im Mittel

	rechte Lunge		linke Lunge	
	männl.	weibl.	männl.	weibl.
die Höhe an der äufseren Fläche	10″	8″	11″	8½″
„ „ „ „ inneren „	6″	5″	6½″	5¾″
der Dm. von vorn nach hinten	7½″	6½″	6½″	6″
der Queerdm. an der Lungenwurzel	3½″	3¼″	3″	2¾″
„ „ an der Basis	5″	4½″	4¾″	4″

Diese Dimensionen nehmen um so mehr zu, je stärker die Lungen durch tieferes Einathmen mit Luft gefüllt und ausgedehnt werden; können sich dagegen, unter den entgegengesetzten Verhältnissen, noch verringern. — Das Gewicht der in der Luft abgewogenen Lungen, oder das absolute Lungengewicht, beträgt im Mittel für beide Lungen zusammen, wenn die Gefäfse derselben mäfsig mit Blut angefüllt sind, bei dem männlichen Geschlecht 3½ Pfund, beim weiblichen Geschlecht 2¾ Pfund, selten mehr, oft weniger. Von diesem Gewicht fallen auf die rechte Lunge bei Männern 22, bei Weibern 17½ Unzen, auf die linke Lunge 20 Unzen bei Männern, 15½ Unzen bei Weibern. Die absolute Schwere der Lungen im Vergleich zu der Schwere des ganzen Körpers ist das sog. relative Lungengewicht: es verhält sich in den meisten Fällen wie 1 zu 40 bis 50, ist aber sehr bedeutenden und häufigen individuellen Verschiedenheiten unterworfen, da die Gröfse und Gewicht der Lungen durchaus in keinem constanten Ver-

hältnisse zu der Statur und der zu- oder abnehmenden Schwere des ganzen Körpers steht. — Das specifische Gewicht der Lungensubstanz, wenn diese von Luft vollkommen leer, ihre Gefäſse aber mäſsig angefüllt sind, übersteigt das des Wassers (daher sie in demselben zu Boden sinkt) und beträgt 1,0560. Da aber nach dem stärksten Ausathmen und nach dem Tode, eine gewisse Quantität von Luft in den Lungen zurückbleibt: so sind sie stets, nachdem sie einmal vollständig oder bis zu einem gewissen Grade mit Luft angefüllt gewesen, beträchtlich leichter als das Wasser, schwimmen auf demselben, und tauchen nur mit einem geringen Theile ihres Umfangs in dasselbe ein. Indessen findet man nach dem Tode auch das spec. Gewicht individuell verschieden, von 0,3429 bis 0,7392 wechselnd: und ist diese Verschiedenheit abhängig erstens — von der gröſseren oder geringeren Luftmenge, die in den Lungen zurückblieb; erstere verringert, letztere erhöhet das spec. Gewicht: — zweitens von der in den Lungen befindlichen Quantität von Blut; eine gröſsere Quantität desselben bewirkt eine Zunahme, eine geringere Quantität bewirkt eine Abnahme, sowohl des absoluten als des specif. Gewichts. Nach diesen Verhältnissen, besonders nach der Luftmenge, ist auch der Kubikinhalt oder das Volumen der Lungen verschieden. Das Volumen beider, von Luft völlig leerer Lungen beträgt, bei dem oben angegebenen absoluten Gewicht von $2\frac{3}{4}$ bis $3\frac{1}{2}$ Pfund und dem spec. Gewicht von 1,0560 = 47 bis $59\frac{3}{4}$ Kubikzolle: das der rechten Lunge 25 bis $31\frac{1}{3}$, das der linken 22 bis $28\frac{1}{2}$ Kubikzoll. Bei den nach dem Tode aus der Brusthöhle genommenen Lungen findet man es, wenn aus ihnen verhältniſsmäſsig viel Luft im Tode oder nach demselben entwichen ist, meistens doppelt so groſs: ist dagegen so viel Luft in ihnen zurückgeblieben, daſs ihr spec. Gewicht nur = 0,3429 ist, so haben beide Lungen zusammen ein Volumen von $144\frac{3}{4}$ bis $184\frac{1}{4}$ Kubikzoll, die rechte von $76\frac{3}{4}$ bis $96\frac{1}{2}$, die linke von 68 bis $87\frac{3}{4}$ Kubikzoll. — Die relative Schwere der Lungen zum Wasser, oder die Differenz zwischen ihrem absoluten Gewicht in der Luft und ihrem Gewicht, wenn sie gänzlich im Wasser untergesenkt gewogen werden, wird von Einigen respectives Lungengewicht genannt: es steht mit dem

specifischen Gewicht im Einklange: so ist z. B. eine Lunge von dem absoluten Gewicht einer Unze — wenn ihr spec. Gew. 1,0560 beträgt — um 25½ Gran respectiv schwerer, wenn dagegen ihr spec. Gewicht 0,3429 beträgt — um 920 Gran respectiv leichter als Wasser.

Das Gewebe der von Luft erfüllten Lungen ist sehr weich, schwammig, elastisch, ausdehnbar, unter dem Druck der Finger knisternd: auf den Schnittflächen dringt ein Gemenge von Luft, Blut und Wasser hervor, in Gestalt eines röthlichen Schaumes, dessen Bestandtheile unter Wasser sich trennen, indem das Blut zu Boden sinkt, die Luft aber in Bläschen emporsteigt. Das Lungengewebe besteht aus folgenden Theilen:

1) *Luftgefäfse, Bronchia*, und *Lungenbläschen* oder Lungenzellen oder *Luftzellen, Vesiculae* s. Cellulae *pulmonales*, s. *Cellulae aëreae.* Die Bronchia sind die, in dem Lungengewebe selbst vertheilten, Zweige der Bronchi. Noch aufserhalb der Lungen spaltet sich der rechte Bronchus in einen oberen Ast von 4½‴ Dm. und einen unteren von 5‴ Dm., welcher letztere den 2½‴ dicken mittleren Ast abgibt; der linke Bronchus theilt sich dagegen nur in einen oberen 3¾‴ dicken, und einen unteren 4‴ dicken Ast. Diese, für jeden grofsen Lungenlappen bestimmten, Hauptäste der Bronchi dringen in die Lungenwurzel, und spalten sich, in der Substanz der Lunge verborgen, gabelförmig jeder in zwei kleinere Äste, und letztere weiter dichotomisch in immer kleinere Zweige. Die gröfseren Bronchia besitzen einen gewissen Grad von Steifigkeit und daher, auch im zusammengesunkenen Zustande der Lungensubstanz, ein stets offenes Lumen; ihr Bau ist dem der Bronchi und der Luftröhre im Allgemeinen gleich, indem auch sie mit Knorpeln, elastischen Fasern und Muskelfasern versehen sind: die Knorpel sind indessen keine Ringe, sondern kleine, dünne, meistens eckige Platten, und liegen vorzüglich an den Theilungsstellen, übrigens auch unregelmäfsig in den Wänden der Luftgefäfse zerstreut. An den Bronchia von ½‴ Dm. fehlen schon die Knorpel gänzlich, jedoch besitzen diese noch elastische Fasern (nach Reissеisen auch Muskelfasern): die Schleimhaut wird allmählig immer feiner. Die engsten Bronchia bestehen nur aus einer

sehr dünnen durchsichtigen Zell- und Schleimhaut. Die letzten Endigungen der Bronchia werden von einem Häufchen sehr dicht an einander gedrängter Lungenbläschen umgeben, welche durch verhältnifsmäfsig weite Mündungen mit dem Ende des Luftgefäfszweiges, übrigens aber nicht unter einander communiciren. Ein solches Häufchen von Lungenbläschen oder Luftzellen, nebst dem von ihnen umgebenen kleinen Luftgefäfse, bildet ein rundliches traubenähnliches, oder ein vielseitiges, kleinstes Lungenläppchen von ungefähr $\frac{1}{2}'''$ Dm.; mehrere solcher Häufchen, die aber durch eine Zellstoffschicht von $\frac{1}{10}'''$ bis $\frac{1}{5}'''$ Dicke von einander abgegränzt sind, setzen ein gröfseres Lungenläppchen zusammen, zu welchem dann ein gröfseres mehrfach verzweigtes Luftgefäfs gehört. — Die Lungenbläschen sind rundlich eckig, haben einen Dm. von $\frac{1}{18}'''$ bis $\frac{1}{6}'''$, und werden von einer sehr zarten, ausdehnbaren, durchsichtigen, $\frac{1}{200}'''$ bis $\frac{1}{100}'''$ dicken Haut gebildet, welche mit der Schleimhaut der Bronchia ununterbrochen zusammenhängt: daher sie als blasige Erweiterungen der Enden der Bronchia angesehen werden können.

2) *Lungengefäfse, Vasa pulmonalia:* die Verzweigungen der ansehnlichen Arteriae und Venae pulmonales. Die *Lungenarterien* führen schwarzes (venöses) Blut, dringen rechterseits mit drei, linkerseits mit zwei Hauptästen in die Lungenwurzel ein; spalten sich in gröfsere Äste, welche die gröfseren Bronchia begleiten und meistens oberhalb derselben verlaufen; vertheilen sich in einzelne Zweige für jedes Lungenläppchen, und endigen an den Vesiculae pulmonales. Hier gehen sie in Capillargefäfse, und diese in die feinsten Wurzeln der *Lungenvenen* über: welche sich zu gröfseren Ästen vereinigen, die meistens unter den gröfseren Bronchia laufen, und endlich aus der Wurzel jeder Lunge mit zwei abgesonderten Stämmen hervortreten: sie besitzen keine Klappen, sondern nur sehr schmale halbmondförmige Falten an den spitzigen Winkeln der Spaltung. Das in ihnen rinnende Blut ist rothes (arterielles). Unter den Capillargefäfsen, welche den unmittelbaren Übergang der Endigungen der Arterien in die Anfänge der Venen vermitteln, sind dickere und feinere zu unterscheiden: erstere von $\frac{1}{160}'''$ Dm. umgeben die Lungenbläschen kranz-

artig und bilden ein durch ein ganzes Lungenläppchen zusammenhangendes Netz, dessen Zwischenräume oder Maschen denselben Dm. haben, als die Lungenbläschen selbst: von diesen gröfseren Haargefäfsen werden sodann die feineren Capillargefäfse abgegeben und aufgenommen, welche nach allen Richtungen die Wände der Lungenbläschen durchziehen, und ein so enges Netz bilden, dafs die Maschen desselben nur eine dem Dm. der Capillargefäfse gleiche Weite darbieten. Diese feinen Capillargefäfse haben meistens einen Kaliber von $\frac{1}{400}'''$ bis $\frac{1}{325}'''$, ja sogar einzelne nur von $\frac{1}{900}'''$ bis $\frac{1}{800}'''$. Indem das Blut durch diese Capillargefäfse rinnt, ändert sich die schwarze Farbe des Lungenschlagaderblutes in die rothe des Lungenvenenblutes um.

3) *Bronchialgefäfse, Vasa bronchialia,* sind bei Weitem enger und geringer an Zahl als die Pulmonalgefäfse und gehören dem grofsen Blutkreislaufe an: die kleinen Stämmchen der Arteriae bronchiales, 2 bis 4 an der Zahl, entspringen von der Aorta oder den Arteriae intercostales (zuweilen eine oder die andere aus den Aa. mammariae internae oder der A. subclavia sinistra): die Venae bronchiales ergiefsen sich in die Vena azygos, oder in eine der Venae intercostales, oder in die Vena cava superior: zum Theil aber schon innerhalb der Lungensubstanz in Pulmonalvenen. In sehr geschlängeltem Verlaufe und weitmaschige Netze bildend, begleiten sie die gröfseren Bronchia, vertheilen sich in dem Zellstoff der Lungen und an die Pleura pulmonalis, und ernähren die genannten Theile, namentlich auch die Schleimhaut der Bronchia und die Glandulae bronchiales, verbreiten sich aber nicht an die Lungenbläschen. Sie anastomosiren vielfach, und zwar öfters durch Äste von $\frac{1}{5}'''$ Dm., mit den Pulmonalgefäfsen.

4) Zahlreiche *Lymphgefäfse,* welche theils an der Oberfläche der Lungen ansehnliche dichte Netze bilden und mit ihren Stämmchen gegen die Lungenwurzel hin sich wenden: theils tiefe, die Bronchia und Pulmonalgefäfse begleitende Lymphgefäfse. Ein Theil der letzteren geht durch kleine, höchstens linsengrofse Lymphdrüsen, *Glandulae pulmonicae,* die noch im Gewebe der Lunge selbst, nahe an den gröfseren Bronchia liegen, und bei Erwachsenen meistens von

schwarzem Farbstoff durchdrungen sind. Alle Lymphgefäſse der Lungen sammeln sich zuletzt in den, auſserhalb der Lunge, längs den Bronchi und an der Theilungsstelle der Luftröhre, liegenden Glandulae lymph. bronchiales.

5) *Nerven*, die an jeder Seite aus dem, hinter dem Bronchus liegenden Plexus pulmonalis stammen, welcher aus zahlreichen, dem Nervus vagus und dem Gangliensystem angehörenden Ästen und Schlingen zusammengesetzt ist. Die von diesem Plexus ausgehenden Nerven sind zahlreich, dünn, dringen mit den Bronchia und Stämmen der Pulmonalgefäſse in das Lungengewebe ein, lassen sich auch bis an die Häute der gröſseren Bronchia verfolgen; entziehen sich aber durch ihre Feinheit der Untersuchung, noch bevor sie an die kleineren Lungenläppchen gelangt sind.

6) Ein aus feinen kurzen Fasern und Blättern bestehender, sehr dehnbarer *Zellstoff* vereinigt alle übrigen, die Lunge zusammensetzenden Theile mit einander: bildet Schichten zwischen den Lungenbläschen, die kaum so dick sind, als die Wände dieser Bläschen selbst: ferner Schichten zwischen den kleinsten Lungenläppchen von $\frac{1}{18}'''$ bis $\frac{1}{6}'''$ Dicke, und verhältniſsmäſsig ansehnlichere Schichten zwischen den gröſseren Läppchen. Dieser Zellstoff enthält niemals Fett, bei Erwachsenen lagert sich aber in ihm schwarzer Farbstoff ab, welcher aus Anhäufungen von rundlichen und länglichen, schwarzen, $\frac{1}{200}'''$ Dm. haltenden Körnchen besteht; und einzelne unregelmäſsige, gröſsere und kleinere, schwarze Flecken bildet.

7) Eine dünne seröse Haut, *Pleura pulmonalis* s. Membrana pulmonum, überzieht die ganze Oberfläche der Lungen, dringt in die Incisura interlobularis, auch in den Einschnitt zwischen dem oberen und mittleren Lappen der rechten Lunge, aber nicht zwischen die kleineren Läppchen der Lunge ein; umwickelt die Bronchi und Gefäſsstämme an der Lungenwurzel ziemlich locker; ist aber übrigens mit der Oberfläche der Lungen durch eine sehr dünne Zellstoffschicht so innig verwachsen, daſs die oberflächlichen Lungenbläschen und Gefäſse durch sie hindurchschimmern.

Bei der Inspiration dringt die atmosphärische Luft durch die etwas erweiterte Stimmritze, durch die Luftröhre

und deren gröſsere und kleinere Äste, bis in die Lungenbläschen, und dehnt die ganze Lunge stärker aus. Die Luft, insbesondere das Sauerstoffgas derselben, durchdringt die dünnen feuchten Häute der in den Wänden der Lungenbläschen vertheilten Capillargefäſse, tritt mit dem in ihnen circulirenden Blute in Berührung, und geht mit demselben neue Verbindungen ein; während das Stickstoffgas, ohne besondere Veränderungen zu erleiden, die Lungenbläschen ausgedehnt erhält. Der Sauerstoff verbindet sich nämlich zum Theil mit dem, an die einzelnen Bestandtheile des Bluts, namentlich an das kohlensaure Natron, gebundenen Kohlenstoff und Wasserstoff, und bildet mit diesen Kohlensäure und Wasser. Diese werden als kohlensaures Gas und wässeriger Dunst, — welcher letztere übrigens groſsentheils aus den Capillargefäſsen direct in die Lungenbläschen ausgehaucht wird, — mit dem in den Lungenbläschen zurückgebliebenen Stickstoffgase gemischt, und durch die Exspiration aus den Lungen wiederum entfernt. Übrigens geht auch ein Theil des Sauerstoffs mit den Bestandtheilen des Bluts und des demselben zu gewissen Zeiten beigemengten Chylus, bleibende, der Blutmischung wesentlich angehörende Verbindungen ein. Die Functionen der Lungen sind daher die Bewirkung einer Veränderung der Blutmasse, insbesondere Befreiung derselben von Kohlensäure und Wasser, Umwandelung des schwarzen venösen Blutes und des Chylus in rothes arterielles Blut: und die Unterhaltung des, für die angeführten Zwecke eingerichteten, kleinen Blutkreislaufes; welcher nur während der Respiration frei und ungehindert vor sich geht, dagegen in von Luft nicht ausgedehnten Lungen nur in sehr beschränktem Maaſse Statt findet. Zur Ausübung dieser Functionen sind die Lungen beständig von einer gewissen Menge Luft, wahrscheinlich 100 bis 110 Kubikzoll bei Erwachsenen, erfüllt, welche durch jede einzelne In- und Exspiration nur theilweise erneuert wird. Bei ruhiger, nicht angestrengter Respiration, bei welcher in jeder Minute 16 bis 20 Athemzüge erfolgen, wird durch jede Inspiration im Mittel 20 bis 25 Kubikzoll Luft aufgenommen, und eine gleiche Menge exspirirt (Herbst): letztere enthält ungefähr $\frac{1}{3}$ Gran Wasser und besteht aus 8 p. C. Kohlen-

säuregas, 13 p. C. Sauerstoffgas und 79 p. C. Stickstoffgas (Allen u. Pepys.). Durch eine sehr tiefe, mit Anstrengung vollführte Inspiration, können aber die Lungen zu der in ihnen bereits vorhandenen Luft, 60 bis 140 K. Z. Luft aufnehmen und alsdann mit 170 bis 250 K. Z. angefüllt sein; und durch gleich kräftige, mehrmals wiederholte Exspirationen bis zu einem Inhalt von 35 K. Z. sich entleeren. Die in den Lungen zurückgebliebene Luft läfst sich aus frischen, nicht faulenden Lungen vermittelst Druckes nicht gänzlich durch die Bronchia entfernen: vielmehr dringt sie bei einem, bis zur Zerreifsung der Lungenbläschen verstärkten Drucke in den Zellstoff der Lungen.

Brusthöhle. Brustfelle.

Die äufsere schützende Umgebung der Lungen wird von den Wänden der Brusthöhle und von den Brustfellen gebildet.

Die Brusthöhle, Cavum thoracis, ist der innere Raum des knöchernen Thorax (S. 163), welcher durch verschiedene, die Zwischenräume zwischen den Knochen ausfüllende, weiche Theile vervollständigt wird. Diese sind insbesondere an der hinteren Wand die Mm. levatores costarum und intercostales externi, an den Seitenwänden die Mm. intercostales externi und interni und die Mm. infracostales, wenn solche vorhanden: an der vorderen Wand die Ligg. coruscantia und vorderen Enden der Mm. intercostales externi und interni und die Mm. triangulares sterni (S. 244 ff.). Diese Muskeln bilden eine so dicke Lage, dafs die Rippen nur in der Mitte ihrer inneren Flächen frei bleiben und nicht in die Brusthöhle hervorragen: vielmehr die der Höhle zugewandte Fläche des Thorax beinahe eben erscheint. Die untere Wand der Brusthöhle wird gänzlich vom Zwerchfell gebildet und ist sehr convex; indem sie von vorn nach hinten und nach beiden Seiten stark abfällt, in ihrem mittleren vorderen Theile in gleicher Höhe mit den Knorpeln des fünften Rippenpaares, dem oberen Rande des Mittelstücks des siebenten, und den hinteren Extremitäten des achten Rippenpaares steht: seitwärts aber zu den Knorpeln und Mittelstücken der Costae spuriae, und hinten zur Höhe des zwölften Brustwirbels und des zwölften Rip-

penpaares herabsteigt: so daſs der hintere und seitliche Theil der Brusthöhle tiefer hinabreicht, als der obere Theil der Bauchhöhle. Die obere Öffnung des Brustkastens wird nicht durch eine transversale Scheidewand geschlossen, sondern durch Organe beträchtlich verengert, welche meistens in longitudinaler Richtung neben einander liegen und durch Zellstoff vereinigt werden: diese sind die Mm. longi colli, scaleni, sternothyreoidei, die Luft- und Speiseröhre, die Arteriae carotides communes, Aa. subclaviae, und Venae anonymae.

Die Brustfelle, *Pleurae*, sind seröse Häute, welche in jeder Seitenhälfte der Brusthöhle zu einem besonderen, von dem anderen vollkommen getrennten Sack, *Saccus pleurae dexter et sinister*, gestaltet sind. Jeder derselben zerfällt in einen äuſseren und inneren Sack; der erstere bekleidet die Wände der Brusthöhle, stülpt sich aber an der Lungenwurzel um, und geht in den inneren Sack, die sog. *Pleura pulmonalis* (S. 476) über, welcher die Oberfläche der Lunge überzieht. Der äuſsere Sack, vorzugsweise *Saccus pleurae* genannt, ist an der Seitenwand der Brusthöhle durch Zellstoff genau an die Rippen und Intercostalmuskeln geheftet (*Pleura costalis*), und zwar fester mit den inneren Flächen der Rippen, als mit den Muskeln verwachsen: in der oberen Öffnung des Thorax bildet er einen rundlichen, an die ausfüllenden Muskeln und Gefäſse gehefteten Beutel, in welchem die Spitze der Lunge enthalten ist. Unterwärts ist der Saccus pleurae mit der oberen Fläche des Zwerchfells genau verwachsen (*Pleura phrenica*): schickt aber von hier eine dreieckige schlaffe Duplicatur, *Ligamentum pulmonis*, zum hinteren Rande des unteren Lappens der Lunge; diese geht in die Pleura pulmonalis über, und befestigt die übrigens frei liegende Lunge einigermaſsen in ihrer Lage. Die hintere Fläche des Brustbeins wird nur unvollständig von der Pleura überzogen: von der vorderen Wand der Brusthöhle wendet sich das Brustfell rückwärts zum Herzbeutel, heftet sich an die Seitenfläche desselben und gelangt zur Lungenwurzel: auf gleiche Weise wird die Vorderfläche der Wirbelsäule von den Brustfellen nicht bekleidet, sondern diese erstrecken sich von den Köpfen der Rippen und den

Seitenflächen der Wirbelsäule nach vorn bis zum Herzbeutel und zur Lungenwurzel. Hier umwickeln die Brustfelle erst die Bronchi und die Gefäfse und Nerven an der Lungenwurzel, bevor sie, sich einstülpend, als Pleura pulmonalis über die Lungensubstanz sich ausbreiten. Die von vorn nach hinten und von hinten nach vorn durch die Brusthöhle sich erstreckenden Theile der Sacci pleurae, welche nebst dem Herzbeutel eine Scheidewand zwischen der rechten und linken Hälfte der Brusthöhle bilden, nennt man das *vordere* und *hintere Mittelfell, Mediastinum anterius et posterius*; jedes besteht aus einem rechten und linken, dem rechten und linken Saccus pleurae angehörenden Blatte, welche aber einander nicht berühren, sondern einen von verschiedenen Organen ausgefüllten Raum zwischen sich lassen: *Cavum mediastini anterioris et posterioris* genannt. Das rechte Blatt des Mediastinum anterius ist mit seinem vorderen Rande oben hinter den Rippenknorpeln und Manubrium sterni, unten aber hinter der Mitte des Corpus sterni und selbst hinter dem linken Rande desselben angewachsen: das linke Blatt aber nur oben hinter dem Manubrium und den obersten Rippenknorpeln, unten dagegen an den äufseren Enden des sechsten und siebenten Rippenknorpels befestigt: daher ist das vordere Mittelfell nur in seinem oberen Theile senkrecht in der Mittellinie, unterwärts aber schräg nach der linken Seite gerichtet: sein Cavum aber hinter dem oberen Ende des Corpus sterni am schmalsten, unten dagegen, hinter dem sechsten und siebenten Rippenknorpel, am breitesten. Das Cavum mediastini anterioris ist von geringer Tiefe, wird hinterwärts begränzt (und vom Cavum mediastini posterioris getrennt) durch die vordere Wand des Herzbeutels, durch die oberhalb desselben liegenden grofsen Gefäfse, nämlich durch die Vena cava superior und Venae anonymae, Arcus aortae, Arteria anonyma und Aa. carotides und Aa. subclaviae, auch durch die Luftröhre, die Bronchi und sehr kurze Strecken der Pulmonalgefäfsstämme: — es enthält die oberen Enden der Vasa mammaria interna, linkerseits auch die unteren Enden dieser Gefäfse; ferner Saugadern mit den Glandulae substernales und Gl. mediastinae anteriores, die Nervi phrenici, die Glandula thymus, und

vielen lockeren, meistens fettreichen Zellstoff. — Die von den Seitenflächen der Wirbelsäule ausgehenden Blätter des hinteren Mittelfells steigen regelmäfsig senkrecht herab: das Cavum mediastini posterioris, welches hinten von der Wirbelsäule, vorn von der hinteren Wand des Herzbeutels, der Luftröhre und den grofsen Gefäfsen begränzt wird, ist länger und geräumiger und enthält die Arteria aorta descendens thoracica, die Speiseröhre, welche oberwärts an der rechten Seite, unterwärts vor der A. aorta herabsteigt und von den Plexus oesophagei der Nn. vagi umstrickt wird; die an der rechten Seite der A. aorta aufsteigende Vena azygos, die hinter jener Arterie aufsteigende Vena hemiazygos, die Stämme der rechten Aa. intercostales und mehrere Endigungen der Venae intercostales sinistrae, den zwischen A. aorta und Vena azygos aufsteigenden Ductus thoracicus, Lymphgefäfse und Glandulae mediastinae posteriores, und die Nn. splanchnici majores.

Thymusdrüse.

Die Thymusdrüse, *Glandula thymus*, *Thymus*, Brustdrüse, Briesel, ein Ganglion vasculare, findet sich in vollkommener Ausbildung zwar nur während des Foetuszustandes und der ersten Lebensjahre (vgl. Bd. II.), und verändert und verkleinert sich allmählig vom dritten bis zum vierzehnten Jahre: indessen ist sie sehr häufig noch bei völlig erwachsenen Menschen, sehr selten aber im Greisenalter und während der ganzen Lebensdauer vorhanden.

Sie liegt hinter dem Manubrium sterni im oberen Theile des Cavum mediastini anterioris; den oberen Theil der vorderen Wand des Herzbeutels, die Vena cava superior, die Venae anonymae, den Arcus aortae und dessen Äste unmittelbar bedeckend; und mit diesen Theilen und den Blättern des Mittelfells fester, lockerer dagegen mit dem Sternum, durch Zellstoff verbunden; öfters reicht sie noch hinter den Mm. sternothyreoidei bis zum unteren Theile des Halses hinauf, sogar an die Glandula thyreoidea gränzend. Sie hat eine länglich platte Gestalt, besteht aus zwei seitlichen Hauptlappen, die in einem schmaleren mittleren Theile der Thymus zusammenfliefsen, oft aber auch

nur durch Zellstoff zusammenhangen: nach oben und nach unten laufen diese Hauptlappen in zwei zugespitzte Zipfel, *Cornua superiora et inferiora,* von ungleicher Gröfse aus, von denen meistens die oberen länger sind als die unteren. Der rechte Hauptlappen ist meistens überhaupt ansehnlicher. Die Länge der Thymus von oben nach unten beträgt bei Erwachsenen 2″ bis $3\frac{1}{2}$″: ihre Breite in der Mitte 1″ bis $1\frac{1}{2}$″, oben und unten $1\frac{1}{2}$″ bis $2\frac{3}{4}$″: ihre Dicke von vorn nach hinten 2‴ bis 4‴: ihr Volumen $\frac{1}{5}$ bis $1\frac{1}{6}$ Kubikzoll, ihr Gewicht 70 Gran bis 9 Drachmen, ihr spec. Gewicht 1,0299 bis 1,0352. Ihre Farbe ist blafs grauröthlich; ihr Gewebe weich, zähe, aus Zellstoff und Knaueln von Blut- und Lymphgefäfsen bestehend; welche, von dichteren Zellgewebsschichten umgeben, einzelne, genau zusammenhangende Läppchen darstellen; so wie auch die ganze Thymus von einer dünnen, aber festen Zellschicht umhüllt wird. Sie ist bei Weitem weniger gefäfsreich, als die Glandula thyreoidea, und enthält bei dem Erwachsenen keine Höhlungen im Inneren. Ihre Function ist unbekannt.

Verdauungsorgane, Organa digestionis.

I. Ingestionsorgane, Organa ingestionis.

Zu diesen gehören die Mundhöhle, der Schlundkopf und die Speiseröhre, welche den *Tubus ingestorius*, d. i. der oberhalb des Zwerchfells befindliche Theil des ganzen Nahrungsschlauchs oder Speisekanals, Tubus alimentarius, zusammensetzen. In der Mundhöhle (S. 432), welche zuerst die Nahrungsmittel aufnimmt, geschieht durch Käuung, Einspeichelung und theilweise Auflösung derselben, dann durch Bildung des Bissens, die erste Veränderung der Alimente, welche durch den ersten Act des Schlingens in den Pharynx (S. 451) gebracht, und aus diesem durch den zweiten Act des Schlingens weiter in die Speiseröhre geführt werden.

Speiseröhre.

Die Speiseröhre oder der Schlund, *Oesophagus* s. Gula, ist ein häutiger Kanal, dessen oberes Ende aus dem unteren Ende des Pharynx hervorgeht und durch sein unteres Ende mit dem Magen ununterbrochen zusammenhängt. Sie beginnt hinter der Cartilago cricoidea, und steigt, durch kurzes schlaffes Zellgewebe an die hintere Wand der Luftröhre geheftet und durch diese breitere Röhre von vorn her gänzlich verdeckt, hinten an die Wirbelsäule gränzend, etwas nach der linken Seite herab: so dafs vor ihrem Eintritt in die Brusthöhle ihre linke Seitenwand mit der linken Seitenwand der Luftröhre parallel liegt. Sodann durch die obere Öffnung des Brustkastens in das Cavum mediastini posterioris gelangt, läuft sie hinter dem Herzbeutel, vor der vorderen Fläche der Wirbelsäule herab; anfangs in der Mittellinie, neben der mehr links herabsteigenden Art. aorta descendens thoracica: alsdann aber wiederum mehr nach links und vorn, vor die A. aorta sich wendend: — bis sie,

in der Höhe des neunten Brustwirbels, durch den Hiatus oesophageus des Zwerchfells in die Bauchhöhle dringt, und sogleich in den oberen Magenmund übergeht. Sie ist 8″ bis 9″ lang und überall von gleicher Weite, aber beträchtlich enger als der Pharynx; im zusammengezogenen leeren Zustande abgeplattet, 8‴ breit und von vorn nach hinten 4‴ dick, wobei die inneren Flächen ihrer vorderen und hinteren Wand einander berühren: bei dem Durchgange fester Körper kann sie bis zu 11‴ Dm. ausgedehnt werden.

In ihrer Zusammensetzung ist sie dem Pharynx ähnlich, indem auf die äufsere zellige Schicht eine starke Muskelhaut und eine Schleimhaut folgt. Die Muskelhaut, welche im zusammengezogenen Zustande eine Dicke von $\frac{4}{5}$‴ hat, besteht aus einer äufseren, dickeren und sehr vollständigen Schicht longitudinaler Fasern und einer, von jener bedeckten, inneren Schicht schwächerer Kreisfasern. Am oberen Ende der Speiseröhre sind beide Schichten mit den Fasern des M. constrictor pharyngis inferior innig gemischt: am unteren Ende gehen die Längenfasern in die erste, die Kreisfasern in die dritte Schicht der Muskelhaut des Magens über. Die Muskelhaut wird mit der Schleimhaut durch eine dünne, aber ziemlich feste Zellstoffschicht, Lamina cellulosa (auch Tunica nervea s. vasculosa genannt), verbunden, welche mit dem Gewebe der Schleimhaut vorzüglich genau zusammenhängt. Letztere ist die Fortsetzung der Schleimhaut des Pharynx, aber dünner als diese, blafsröthlich und in der unteren Hälfte der Speiseröhre weifslich; schlaff und dehnbar, im zusammengezogenen Zustande des Schlundes der Länge nach gefaltet; und mit einzeln stehenden, meistens kleinen Schleimdrüsen versehen, von denen die gröfseren, $\frac{1}{2}$‴ breiten, gröfstentheils in der Lamina cellulosa liegen. Ihre freie Fläche ist mit sehr kleinen und länglich schmalen Flocken oder Zasern besetzt und von einem ziemlich dicken weichen Epithelium überzogen, welches bei dem Übergange der Speiseröhre in den Magen in das dünnere Epithelium des letzteren sich fortsetzt.

Durch die von oben nach unten fortschreitende Zusammenziehung der Muskelfasern der Speiseröhre, wobei die Kreisfasern den Kanal oberhalb des Bissens verengern, die Longitudinalfasern aber die einzelnen Strecken der Röhre

verkürzen und über den Bissen hinaufziehen, werden die Alimente aus dem Pharynx bis in den Magen hinabgetrieben. Diese Bewegung geschieht vollkommen unwillkührlich und bei Weitem langsamer, als im Pharynx, indem bei festen trockenen Nahrungsmitteln mehrere Minuten zu diesem Durchgange erforderlich sind.

II. Chylificationsorgane, Organa chylopoëtica.

Diese bewirken die vollständigere Auflösung und Umwandelung der Nahrungsmittel, die Bereitung des Nahrungssaftes, *Chylus*, (wie ihr Name ausdrückt), und die Aufnahme desselben in den Kreislauf durch Einsaugung. Sie liegen innerhalb der Bauchhöhle, in einem serösen Hautsacke, dem *Bauchfell*, *Peritonaeum*, eingeschlossen, dessen äufserer geschlossener Sack an die Wände der Bauchhöhle geheftet ist, *Saccus peritonaei* s. *Peritonaeum abdominale*: — eingestülpte faltenartige Verlängerungen oder Duplicaturen und Taschen des äufseren Sackes treten innerhalb der Höhle des letzteren an die einzelnen Organe, als sog. *Peritonaeum intestinale* s. *viscerale*; bilden den äufsersten Überzug dieser Organe und befestigen sie in ihrer Lage.

Zu den Chylificationsorganen gehören der Verdauungskanal, Tubus digestorius (d. i. der unterhalb des Zwerchfells liegende Theil des ganzen Nahrungsschlauchs, Tubus alimentarius), die Leber, Bauchspeicheldrüse und Milz.

Der *Tubus digestorius* s. digestivus, aus dem *Magen* und dem *Darmkanal*, *Canalis intestinalis*, bestehend, ist im Allgemeinen weiter als der Tubus ingestorius, und bietet überall die Gestalt eines rundlich röhrenförmigen, häutigen, ausdehnbaren Schlauches dar, dessen ganze Länge im Mittel 25 Fufs beträgt: indessen ist diese an sich, so wie im Verhältnifs zur Länge des Körpers (im Mittel 5 : 1), und hinsichtlich der Länge der einzelnen Abtheilungen des Nahrungsschlauchs zu einander, häufigen Varietäten unterworfen. Er wird im Allgemeinen aus drei Häuten gebildet:

1) *Seröse Haut, Tunica serosa* s. *Peritonaeum intestinale*; diese gelangt von der oberen und hinteren Wand der

32 *

Bauchhöhle aus zum Verdauungskanal als eine, aus zwei Platten oder Blättern gebildete Falte; welche sich erweiternd den Tubus digestorius umgibt und ihm den äufsersten glatten feuchten Überzug verleihet; aber einen breiteren oder schmaleren Streifen, meistens an der hinteren Wand des Kanals, unbedeckt läfst, an welchem die zahlreichen, zwischen den Blättern der Falte verlaufenden Gefäfse und Nerven, in die übrigen Häute eindringen.

2) *Muskelhaut, Tunica muscularis*, eine dünne, aus blafsröthlichen, ringförmigen und longitudinalen Fasern und feinem Zellstoff gewebte Haut: die Längenfasern bilden die äufsere dünnere, die ringförmigen die innere dickere und vollständigere Schicht derselben. Mit der serösen Haut ist sie an den meisten Stellen durch kurzen straffen Zellstoff ziemlich fest verbunden; nur da, wo die von dem Saccus peritonaei ausgehende Duplicatur desselben den Verdauungskanal erreicht, ist die Verbindung beider Häute um Vieles lockerer. Die Muskelhaut ist bestimmt, durch unwillkührliche Contraction den Kanal zu verengern; die Kreisfasern bringen eine Zusammenschnürung, die Längenfasern eine Verkürzung desselben zuwege: — indem diese Contractionen von oben nach unten fortschreiten, geräth der ganze Kanal, eine Strecke desselben nach der andern, in die sog. *wurmförmige Bewegung, Motus peristalticus*, durch welche die in ihm enthaltenen Massen bis zum After hin gedrängt werden.

3) *Schleimhaut, Tunica mucosa*, bildet den ganzen inneren Umfang des Kanals vom Ende der Speiseröhre bis zum After, bietet aber in den einzelnen Strecken eine ziemlich verschiedene Beschaffenheit dar. Mit der Muskelhaut wird sie überall durch eine dicht und fest gewebte, weifsliche Zellstoffschicht, *Lamina cellulosa* s. Tunica propria s. nervea s. vasculosa, verbunden, in welcher die gröfseren, der Schleimhaut angehörenden Gefäfse sich verästeln und Netze bilden; auch sind die gröfseren Drüsen der Schleimhaut mit einem ansehnlichen Theile ihres Umfanges in die Dicke dieser Lamina cellulosa eingesenkt.

Der Tubus digestorius zerfällt in drei Hauptabtheilungen, Magen, Dünndarm und Dickdarm.

M a g e n.

Der Magen, *Ventriculus* s. Stomachus s. Gaster, hat die Gestalt eines länglich kegelförmigen, oberwärts concav, unterwärts convex gebogenen Sackes, und liegt in queerer Richtung in der Regio epigastrica, erstreckt sich aber mit seinen Enden in beide Hypochondrien. Man unterscheidet an ihm den mittleren abhängigsten Theil, *Corpus ventriculi;* das linke, weitere, blind geschlossene Ende oder Magengrund, *Fundus ventriculi s. Portio splenica*; und das rechte, engere, etwas nach oben gekrümmte Ende, *Portio pylorica s. Antrum pylori*, welches häufig durch eine leichte Einschnürung von dem mittleren Theile deutlich abgegränzt wird. Die vordere und hintere Wand liegen im leeren Zustande des Magens schlaff an einander; sind dagegen im angefüllten Zustande, erstere etwas nach oben, letztere nach unten gewendet. Diese Wände gehen an den bogenförmigen Magenrändern in einander über: der obere Rand ist die sog. kleine Magenkrümmung oder Bogen, *Curvatura minor ventriculi*, von der Cardia bis zum Pylorus sich erstreckend, und nach oben concav, nur in der Nähe des Pylorus convex ausgeschweift: der untere Rand, die grofse Magenkrümmung oder Bogen, *Curvatura major ventriculi*, erstreckt sich vom Fundus bis zum Pylorus und ist nach unten convex gebogen; krümmt sich aber in der Nähe des Pylorus wiederum nach oben, erscheint daher hier nach unten concav ausgeschweift. Im angefüllten Zustande des Magens werden diese Ränder breiter und stellen eine obere und eine untere Magenwand dar; die Curvatura minor ist alsdann mehr nach hinten, die Curvatura major mehr nach vorn gerichtet. — Der obere Magenmund, *Cardia* s. Ostium oesophageum, liegt am oberen Magenrande, zwischen dem Fundus und dem Anfange der Curvatura minor, und hängt als eine trichterförmige, nach oben verengerte Öffnung mit dem Oesophagus ununterbrochen zusammen: der untere Magenmund oder Pförtner, *Pylorus* s. Ostium duodenale, befindet sich am rechten Ende des Magens, bezeichnet den Übergang des Magens in das Duodenum, und ist auswendig an einer Einschnürung kenntlich; innerhalb der Höhle des Magens aber von einer ringförmigen Falte, *Valvula pylori*, umgeben.

Die Cardia liegt in der Herzgrube, unmittelbar unter und vor dem Hiatus oesophageus des Zwerchfells, hinter der Spitze des linken Leberlappens; der mittlere Theil des Magens nimmt die Regio epigastrica ein, wird aber an der Curvatura minor und dem gröfsten Theile der vorderen Wand von dem linken Lappen der Leber bedeckt; nur der untere Theil der vorderen Wand liegt frei und nahe hinter der vorderen Bauchwand: die an das Colon transversum gränzende Curvatura major ragt mit ihrem abhängigsten mittleren Theile oft in die Regio umbilicalis herab. Der Fundus liegt etwas höher als der mittlere Theil des Magens und ragt mit seinem Ende in das Hypochondrium sinistrum, an die innere Fläche der Milz gränzend; der Pylorus liegt im Hypochondrium dextrum, hinter dem Lobulus quadratus der Leber.

Der Magen mifst in seiner Länge vom Fundus bis zum Pylorus 10″ bis 12″; von der Curvatura minor bis zur Curvatura major, an seinem mittleren Theile $3\frac{1}{2}''$ bis 4″, am Fundus $4\frac{1}{2}''$, am Antrum pylori aber nur $1\frac{1}{2}''$ bis 2″: im ausgedehnten Zustande stehen seine Wände eben so weit, als die Curvaturen, von einander ab: die Cardia und der Pylorus haben eine Weite von 1″; beide sind während der Verdauung überhaupt sehr verengert, vorzüglich der Pylorus, bei welchem alsdann eine gänzliche Verschliefsung mit einer theilweisen Eröffnung wechselt; dagegen aufser der Zeit der Verdauung die Ränder dieser Öffnungen schlaff an einander liegen.

Die seröse Haut oder der Peritonealüberzug bekleidet die vordere und hintere Magenwand genau und läfst nur ziemlich schmale Streifen an den Curvaturen und am Fundus frei, woselbst die Gefäfse und Nerven verlaufen. Die Falten oder Verdoppelungen des Bauchfells, durch welche der Magen an die nahe gelegenen Theile befestigt wird, sind: 1) Das *Ligamentum phrenicogastricum dextrum et sinistrum*, welche von der oberen, mit dem Zwerchfell verwachsenen Wand des Saccus peritonaei aus, an beide Seiten der Cardia treten, bis zum Fundus und zur Curvatura minor reichen, und in die seröse Haut der vorderen Magenwand übergehen. 2) Das *Ligamentum gastrolienale* s. splenicogastricum, zwischen dem Fundus des Magens und

dem Hilus der Milz, geht in die vordere und hintere Magenwand über. 3) Das *kleine Netz, Omentum minus s. gastrohepaticum*, zwischen der kleinen Curvatur und der concaven Seite der Leber ausgespannt; seine vordere Platte verbreitet sich über die vordere, seine hintere Platte über die hintere Magenwand. 4) Das *Omentum gastro-colicum* oder der Anfang des *grofsen Netzes, Omentum majus,* von der vorderen und hinteren Magenwand ausgehend, erstreckt sich von der grofsen Curvatur zum Colon transversum.

Die Muskelhaut ist stark und dick, jedoch schwächer als die der Speiseröhre; die Fasern ihrer ersten Schicht sind Fortsetzungen der Longitudinalfasern des Oesophagus und verlaufen theils longitudinal an der Curvatura minor, theils strahlenförmig divergirend in der vorderen und hinteren Magenwand, gegen den Fundus und Pylorus hin, in etwas schräger Richtung sich verbreitend. Über die von der Valvula pylori gebildete Einschnürung gehen sie hinweg, ohne in diese einzudringen. Die zweite stärkste Schicht besteht aus ringförmigen Fasern, welche den Magen in der Richtung seines Queerdurchmessers, von der einen Curvatur zur anderen sich erstreckend, umgeben: sie ist am Pylorus vorzüglich stark ausgebildet, woselbst sie mit engeren Ringen die Schleimhaut einschnürt und die Valvula pylori bilden hilft. Die Fasern der dritten Schicht sind Fortsetzungen der Kreisfasern der Speiseröhre und laufen ringförmig, vorzüglich deutlich in der linken Hälfte des Magens, in der Richtung vom Fundus zur Curvatura major und mit denen der zweiten Schicht schräg sich kreuzend.

Die Schleimhaut nebst der starken Zellschicht (Lamina cellulosa s. Tun. vasculosa s. nervea), welche jene mit der Muskelhaut verbindet, bildet im zusammengezogenen Zustande des Magens zahlreiche Falten; die ansehnlichsten derselben haben an der Cardia eine strahlenförmig divergirende, im Antrum pylori aber meistens eine longitudinale Richtung; die kleineren Falten laufen unregelmäfsig einander durchkreuzend. Am Pylorus ist sie, gleich der Muskelhaut, dicker als am Fundus, und bildet daselbst die meistens ringförmige, seltner doppelt halbmondförmige Falte, *Pförtnerklappe, Valvula pylori*; zwischen deren Plat-

ten auch Fasern der zweiten Schicht der Muskelhaut eindringen und einen Schliefsmuskel des Pylorus bilden. Ihre Schleimdrüsen sind am Fundus und mittleren Theil des Magens zahlreich, aber klein und einzeln stehend: an dem oberen und unteren Magenmunde sind sie ansehnlicher, mehr an einander gedrängt, und in der ganzen Dicke der Zellstoffschicht eingesenkt. Die Schleimhaut ist sehr ausdehnbar, aber von ziemlicher Festigkeit und Stärke (läfst sich im gesunden frischen Zustande nicht durch Schaben zerstören noch von den anderen Häuten ohne schneidende Instrumente trennen): ihre Farbe ist weifsröthlich, gelblich oder weifsgrau, zuweilen bräunlich; nicht selten erscheint sie auch im gesunden Zustande, vorzüglich im Fundus, von einem Netz sichtbarer Blutgefäfse durchzogen, die ihr ein roth marmorirtes Ansehen geben: während der Verdauung ist sie ziemlich gleichförmig lebhaft rosenroth. Ihre freie innere Fläche wird von einem sehr weichen und feuchten Epithelium überzogen, welches aber bei Weitem feiner als das des Oesophagus ist; wegen dieser Bekleidung und des Überzugs von Schleim, erscheint sie im frischen feuchten Zustande dem unbewaffneten Auge glatt und glänzend: sie besitzt aber eine sehr grofse Menge schmaler länglicher Erhabenheiten, *Zottenfalten, Plicae villosae*, welche eine Höhe von $\frac{1}{28}'''$ bis $\frac{1}{19}'''$ und eine Breite oder Dicke von $\frac{1}{56}'''$ bis $\frac{1}{28}'''$ haben; diese sind durch kleine, rundliche oder rundlich-eckige, $\frac{1}{50}'''$ bis $\frac{1}{30}'''$ im Dm. haltende Vertiefungen von einander getrennt, und geben ihr ein netzartiges Ansehen.

Die innere Magenfläche sondert, aufser einer reichlichen Menge eines ziemlich zähen, klaren oder leicht opaken Schleims, während der Verdauung auch den *Magensaft*, *Succus gastricus,* ab: eine klare, wasserhelle oder schwach gelbliche, saure Flüssigkeit, bestehend aus Wasser, freier Chlorwasserstoffsäure und Milchsäure oder Essigsäure, und höchstens 2 p. C. fester Substanz: die aus Chlornatrium und Chlorkalium, Chlorammonium, schwefelsaurem Kali und phosphorsauren Salzen, und aus Alkohol- und Wasser-Extracten zusammengesetzt ist. Durch die auflösende und gewisse chemische Veränderungen hervorbringende Einwirkung des Magensaftes auf die Alimente, wäh-

rend ihres Aufenthalts im Magen (wobei die gröberen festeren Substanzen den Fundus, die breiartigen die Mitte des Magens und das Antrum pylori, die flüssigen die Gegend der grofsen Curvatur, vorzugsweise einnehmen): — unterstützt durch die wurmförmige Bewegung, *Motus peristalticus*, des Magens (welche durch abwechselnde Contraction der Kreis- und Längenfasern hervorgebracht wird, die Contenta zuerst vom Fundus nach dem Pylorus längs der grofsen Curvatur, und alsdann längs der kleinen Curvatur, längere Zeit hindurch bewegt, dadurch ihre Berührungen mit den Magenwänden vermehrt und ihre Mischung mit dem Magensafte befördert): — werden die Nahrungsmittel in den *Speisebrei*, *Chymus*, verwandelt. Dieser ist eine dickflüssige, meistens graue oder gelbliche, säuerlich riechende Masse, deren chemische Zusammensetzung nach der Beschaffenheit der Nahrungsmittel verschieden ist, aber aufser den noch unzersetzten Partikeln der letzteren, Eiweifs, Käsestoff, Faserstoff, Fleischextracte, und die in thierischen Flüssigkeiten gewöhnlich vorkommenden Salze zu enthalten pflegt. Zugleich mit der Bereitung des Chymus (Chymificatio) entwickelt sich ein aus Sauerstoffgas, Kohlensäuregas, Stickgas und Wasserstoffgas bestehendes Gasgemenge. Der Chymus wird vermittelst der Contractionen des Magens in kleinen Portionen durch den Pylorus — welcher zu Anfang der Magenverdauung völlig geschlossen ist, aber sobald die Chymification vorgeschritten ist, in kurzen Intermissionen sich öffnet — in das Duodenum geschoben.

Dünndarm.

Der Dünndarm, *Intestinum tenue* s. gracile, s. Enteron, auch die dünnen Gedärme, *Intestina tenuia* benannt, beginnt am Pylorus, geht mit einer, successiv nach rechts, nach unten und wiederum nach links gerichteten Windung, durch die Regio hypochondriaca dextra in die Regio umbilicalis; füllt alsdann mit vielen Windungen, welche keine beständige Lage haben, die Regio umbilicalis, hypogastrica und den vorderen Theil der Regiones iliacae, auch den oberen Theil der Beckenhöhle aus: und endigt im unteren Theil der rechten Regio iliaca durch Einsenkung in den

Dickdarm. Jene erste Windung des Dünndarms ist das Intestinum duodenum, die folgenden bilden das Intestinum jejunum und Intestinum ileum.

Das *Intestinum duodenum*, der *Zwölffingerdarm*, Gallendarm, zerfällt in seinem bogenförmigen Verlaufe, durch welchen es nach der rechten Seite convex, nach der linken concav erscheint und das Caput pancreatis umkreiset, in drei Abtheilungen, Pars transversa superior, Pars descendens und Pars transversa inferior. Die *Pars transversa superior* ist die kürzeste Strecke, geht von der Valvula pylori an, beinahe horizontal und nach hinten, vor der Pars lumbaris dextra des Zwerchfells, hinter dem Lobus quadratus der Leber und hinter der Gallenblase: woselbst sie sich in die *Pars descendens* umbiegt, welche hinter dem rechten Lappen der Leber und vor dem inneren Rande der rechten Niere, bis beinahe zur Höhe des vierten Bauchwirbels herabsteigt: von hier an geht die *Pars transversa inferior*, die längste Strecke des Zwölffingerdarms, etwas schräg aufsteigend nach der linken Seite hinter dem Colon transversum, vor der Art. aorta und Vena cava inferior, bis vor die linke Seite des dritten Bauchwirbelkörpers, woselbst das Mesenterium mit dem Mesocolon transversum sich vereinigt. Man findet nach dem Tode häufig seine Häute von durchgeschwitzter Galle durchtränkt und gelb gefärbt. Seine ganze Länge beträgt an der convexen Seite meistens 12″, an der concaven Seite 7″, sein Dm. $1\frac{1}{4}$″; jedoch kann es bis auf eine Weite von $1\frac{3}{4}$″ ausgedehnt werden.

Das *Intestinum jejunum*, der *Leerdarm*, vom Ende des Duodenum vor dem dritten Bauchwirbel ausgehend, füllt mit unregelmäſsigen Windungen die Regio umbilicalis und den oberen und vorderen Theil der Regiones hypogastrica und iliacae aus und geht ohne deutlich bezeichnete Gränze in die folgende Strecke des Dünndarms, *Intestinum ileum*, *Krummdarm*, über, dessen Windungen man im unteren Theil der Regiones hypogastrica und iliacae, und im kleinen Becken, in der Vertiefung zwischen Harnblase und Mastdarm (Excavatio recto-vesicalis), oder im weiblichen Geschlecht in den Vertiefungen zwischen Blase und Gebärmutter und zwischen Gebärmutter

und Mastdarm (Excavatio vesico-uterina und Excavatio recto-uterina) findet. Das Ende des Ileum erstreckt sich aus der Beckenhöhle in die rechte Regio iliaca, vor dem rechten M. psoas schräg aufsteigend, und mündet an der inneren Wand des Anfanges des Colon adscendens, in diesen Theil des Dickdarms ein. Die Länge des Jejunum und Ileum zusammen beträgt, unabhängig von der Länge des ganzen Körpers, zwischen 13′ und 26′, meistens jedoch 17′ bis 19′, von welchen man zwei Fünftheile für das Jejunum und drei Fünftheile für das Ileum zu rechnen pflegt; der Dm. des Jejunum beträgt 1″, der des Ileum 10 bis 11‴, welche durch Ausdehnung bis auf 17‴ und 15‴ zunehmen können.

Die seröse Bekleidung ist am Duodenum bei Weitem weniger vollständig, als am Jejunum und Ileum: die Pars transversa superior wird zwar, mit Ausnahme ihrer hinteren Wand, noch ziemlich genau von seröser Haut (Peritonaeum), die eine Fortsetzung der serösen Haut des Magens, des kleinen Netzes und des Ligamentum hepatoduodenale ist, überzogen: dagegen wird die Pars descendens nur an ihrer vorderen Wand von dem oberen Blatte des Mesocolon transversum, und die Pars transversa inferior an ihrer vorderen und unteren Wand von dem oberen und unteren Blatte des Mesocolon transversum bekleidet. Durch diese von der hinteren Wand des Saccus peritonaei ausgehenden Blätter des Queergrimmdarmgekröses, durch das Ligamentum hepato-duodenale, insbesondere aber durch seine Verwachsung mit dem Caput pancreatis, wird das Duodenum nahe vor der hinteren Wand der Bauchhöhle in ziemlich unbeweglicher Lage befestigt, und hängt nicht, wie die meisten anderen Strecken des Darmkanals, an einem Gekröse. — Hingegen wird das Jejunum und Ileum sehr vollständig von der serösen Haut umgeben, welche an der vorderen Darmwand eine Dicke von $\frac{1}{16}$‴ hat, und nur einen sehr schmalen Streifen an der hinteren Wand dieser Darmstrecken unbekleidet läfst. Es stammt dieser seröse Überzug von einer ansehnlichen Falte oder Duplicatur des Bauchfells, dem *Mesenterium*, *Dünndarmgekröse*, dessen hinterer Rand, *Radix mesenterii*, von der hinteren Wand des Saccus peritonaei ausgeht, und von der linken Seite

des zweiten Bauchwirbelkörpers bis zum oberen Ende der rechten Symphysis sacroiliaca herabsteigt: der vordere Rand des Mesenterium ist auf dieselbe Weise gewunden, wie das Jejunum und Ileum selbst und eben so lang; indem er die hintere Wand des Darms berührt, weichen seine übrigens genau an einander liegenden Blätter aus einander und bilden den serösen Überzug desselben. Die Breite des Mesenterium von der Radix bis zur hinteren Darmwand beträgt 4″, am oberen und unteren Ende etwas weniger; es gestattet daher den einzelnen Strecken des Jejunum und Ileum beträchtliche Veränderungen ihrer Lage und der Richtung ihrer Windungen.

Die Muskelhaut des Dünndarms besteht aus einer äußeren weniger vollständigen Schicht longitudinaler, und einer inneren ununterbrochenen Schicht kreisförmiger Muskelfasern. Sie ist durch eine dünne Schicht kurzen Zellstoffs mit der serösen Haut, wo diese vorhanden, und zwar vorzüglich fest an der vorderen freien Seite des Darms, verbunden: im Mittel $\frac{1}{5}$‴ dick, am Duodenum merklich stärker: von blaſsrother Farbe, und von einem rechtwinkeligen Netz von Capillargefäſsen, von denen die kleinsten nur $\frac{1}{740}$‴ im Dm. halten, durchzogen.

Die mit der Muskelhaut durch die $\frac{1}{5}$‴ dicke Lamina cellulosa verbundene Schleimhaut ist von weiſsröthlicher, im Ileum beinahe weiſser Farbe, während der Verdauung rosenroth, im Duodenum öfters durch Imbibition der Galle gelb gefärbt. Sie ist sehr dünn, nur $\frac{1}{10}$‴ dick, von einem weichen, schlaffen, lockeren Gewebe, sehr dehnbar; und im gesunden frischen Zustande mit der Muskelhaut so fest verbunden, daſs sie nur durch Hülfe schneidender Werkzeuge von dieser sich trennen läſst. Es sind an ihr Falten, Grübchen, Zotten und Drüsen zu bemerken.

Falten. 1) *Plicae conniventes* s. Valvulae conniventes Kerkringii sind halbmondförmige, aus zwei Blättern der Schleimhaut und zwischenliegender Lamina cellulosa gebildete Falten; stehen in transversaler Richtung; sind in der Mitte 2‴ bis 3‴ hoch, an den Enden niedriger; 1′ bis 2″ lang, so daſs keine einzelne dieser Falten an dem ganzen Umkreise des Darms festsitzt. In der Pars transversa superior duodeni und im unteren Ende des Ileum fehlen sie:

in der Pars transversa inferior duodeni und im Jejunum sind sie länger und höher und stehen nur 2''' bis 3''' von einander entfernt, so daſs sie mit ihren freien Rändern einander berühren; im Ileum werden sie, gegen das untere Ende desselben hin, allmählig niedriger und kürzer. Benachbarte Falten stehen oft durch kürzere, niedrige, longitudinal gerichtete Fältchen mit einander in Verbindung. Durch diese Faltung wird die Oberfläche der Schleimhaut wenigstens noch einmal so groſs, als sie ohne diese Bildung sein würde: bei starker Ausdehnung des Darms werden die Falten etwas niedriger und rücken weiter auseinander. — 2) *Plica longitudinalis duodeni* ist eine 5''' lange, 2''' breite, wenig hervorragende Falte an der Gränze der hinteren und inneren Wand der Pars descendens duodeni, 4'' vom Pylorus entfernt; welche durch den Lauf des Ductus choledochus zwischen der Muskelhaut und Schleimhaut hervorgedrängt wird; an ihrem unteren, stärker erhabenen Ende enthält sie die über einander liegenden und durch ein Queerfältchen getrennten Mündungen des Ductus choledochus und Ductus pancreaticus. Eine Höhlung (sogenanntes Diverticulum Vateri) findet sich in dieser Falte nicht. 3) *Valvula coli* s. coeci s. Valvula Fallopii s. Bauhini s. Tulpii, die *Grimmdarmklappe*, an der Endigung des Ileum in den Dickdarm; besteht aus zwei ansehnlichen Falten der Schleimhaut des Ileum, einer oberen und unteren, welche in die Höhle des Dickdarms $\frac{1}{2}$'' weit hineinragen, und, indem sie mit ihren einander zugewandten Flächen sich an einander legen, den Rückweg fester und flüssiger Körper aus dem Dickdarm in den Dünndarm verhindern. An der Basis dieser Falten finden sich zwischen den Platten der Schleimhaut einige Kreisfasern der Muskelhaut des Ileum.

Zotten. Die freie Fläche der Schleimhaut des Dünndarms ist von einer sehr groſsen Anzahl zarter häutiger Flocken, *Zotten, Villi,* besetzt, daher sie auch, zum Unterschiede von der Schleimhaut der übrigen Strecken des Verdauungsrohrs, den Namen der *Zottenhaut, Tunica villosa,* führt. Jede Zotte hat die Gestalt eines länglichen, schmalen, dünnen Blattes, welches mit einer etwas breiteren Basis über die freie Schleimhautfläche sich erhebt, mit sehr veränderlicher Richtung in die Höhle des Darms hinein-

ragt, und mit einer abgerundeten Spitze endigt. In der Pars transversa superior duodeni fehlen diese Zotten, und werden von niedrigeren unregelmäſsigen Zottenfalten ersetzt, welche denen des Magens ähnlich, aber etwas gröſser sind, und hin und wieder in abgerundete oder zugespitzte Blättchen auslaufen. Von der Plica longitudinalis duodeni an abwärts finden sich die Villi ununterbrochen bis zu den freien Rändern der die Valvula coli bildenden Falten, deren einander zugewandte Flächen noch von ihnen bedeckt sind; dagegen die dem Coecum und Colon zugewandten Flächen dieser Falten die Beschaffenheit der Schleimhaut des Dickdarms haben. In der unteren Hälfte des Duodenum und im Jejunum haben die meisten Zotten eine Länge von $\frac{1}{4}'''$ bis $\frac{1}{3}'''$, eine Breite von $\frac{1}{6}'''$, eine Dicke von $\frac{1}{20}'''$; viele sind aber kleiner; die meisten sitzen mit schräger Basis auf, so daſs ihr einer Rand länger ist als der andere. Im Ileum sind die meisten $\frac{1}{5}'''$ bis $\frac{1}{4}'''$ lang, $\frac{1}{8}'''$ breit und $\frac{1}{24}'''$ dick; manche aber schmaler und dicker, fast cylindrisch gestaltet, und mit einer dickeren, rundlichen, kolbigen Spitze endigend. Sie stehen fast überall so dicht beisammen, daſs sie, nach verschiedenen Richtungen sich biegend und oft halb umgerollt, einander berühren; ihre Anzahl ist in verschiedenen Individuen nicht gleich, auch stehen sie überhaupt mehr oder weniger gedrängt beisammen, je nachdem die Schleimhaut ausgedehnt oder zusammengezogen ist: im Durchschnitt findet man im Duodenum und Jejunum 50 bis 90, im Ileum 40 bis 70 Zotten auf einer Quadratlinie der Schleimhaut: da hienach die ersteren wenigstens mehr als zwei Millionen, letzteres beinahe zwei Millionen Zotten enthält, jede Zotte aber eine Oberfläche von $\frac{1}{15}$ bis $\frac{1}{7}$ Quadratlinie darbietet, so tragen sie zur Vergröſserung der inneren Darmfläche ein sehr Bedeutendes bei. Obgleich zart und weich, vertragen dennoch die Zotten eine ziemlich starke Ausdehnung: sie sind weder an ihren Enden noch an ihrer Oberfläche mit Mündungen versehen, nehmen aber durch Imbibition leicht Flüssigkeiten in ihr Gewebe, welches sehr kleine Bläschen zu enthalten scheint, auf, wodurch ihr Volumen, insbesondere ihre Dicke zunimmt. Sie werden von vielen Capillargefäſsen durchzogen: diese bilden geschlängelte, concentrische, durch Queeräste ana-

stomosirende Schlingen, von denen die längste den Rändern der Zotte am nächsten läuft: die Gefäſschen haben einen Dm. von $\frac{1}{148}'''$ bis $\frac{1}{555}'''$, und sind zahlreicher und durch kleinere Zwischenräume getrennt, als die Adern des Capillargefäſsnetzes der übrigen Fläche der Schleimhaut.

Grübchen. Zwischen den Zottenfalten im oberen Theile des Duodenum finden sich rundlich eckige Vertiefungen, meistens von $\frac{1}{12}'''$ Länge und $\frac{1}{24}'''$ Breite, auf deren Boden hin und wieder kleinere unregelmäſsige Grübchen sichtbar werden. In den übrigen Theilen des Dünndarms zeigen sich überall eine sehr groſse Anzahl kreisrunder Grübchen, drei bis acht zwischen den Bases je zweier Zotten, welche der freien Schleimhautfläche ein siebförmig durchlöchertes Ansehen verleihen: sie haben einen Dm. von $\frac{1}{40}'''$ bis $\frac{1}{30}'''$, eine Tiefe von $\frac{1}{20}'''$; auf ihrem Boden finden sich ein oder mehrere, oft mit weiſser Flüssigkeit gefüllte Bläschen von $\frac{1}{30}'''$ bis $\frac{1}{100}'''$ Dm., wahrscheinlich Anfänge der Lymphgefäſse: ihre Wände sind nicht gefäſsreicher als die umgebende Schleimhautfläche. Man nennt diese Grübchen *Cryptae* s. Glandulae *Lieberkühnianae:* ob sie wirkliche Drüsen, kleine Schleimbälge und mehr zur Absonderung, — oder mehr für die Absorption und Vergröſserung der aufsaugenden Schleimhautfläche bestimmt sind, ist unentschieden.

Drüsen. 1) *Glandulae Brunnerianae* s. Brunnianae, Brunnersche oder Brunnsche Drüsen, finden sich in groſser Menge nur im Duodenum, vorzüglich in der Pars transversa superior; seltner und alsdann nur in geringer Anzahl im Anfange des Jejunum. Es sind plattrundliche, $\frac{1}{8}'''$ bis $\frac{1}{2}'''$ groſse, hin und wieder in Läppchen abgetheilte Glandulae compositae acinosae, deren Acini einen Dm. von $\frac{1}{35}'''$ bis $\frac{1}{70}'''$ haben; sie liegen mit dem gröſseren Theile ihres Umfanges in der Lamina cellulosa. 2) *Glandulae mucosae solitariae*, einfache Schleimbälge, welche überall, im Jejunum in gröſster Anzahl, zerstreuet stehen; sie haben eine Gröſse von $\frac{1}{4}'''$ bis $\frac{5}{4}'''$, liegen gröſstentheils in der Lamina cellulosa und drängen die Schleimhaut in Gestalt eines kleinen, dicht mit Zotten besetzten Hügels hervor. Die Weite ihrer Höhle beträgt etwas mehr als die Hälfte des Dm. der ganzen Drüse; sie ist mit Schleim, dessen Körnchen

$\frac{1}{530}'''$ bis $\frac{1}{450}'''$ Dm. haben, angefüllt, und mündet mit einer oder häufig mehreren, zwischen den Bases der Zotten verborgenen Öffnungen. 3) *Glandulae Peyerianae* s. agminatae, sind länglich runde oder rundlich viereckige Haufen von Schleimbälgen, deren Länge von $\frac{1}{4}''$ bis zu mehreren Zollen, deren Breite von $\frac{1}{4}''$ bis zu $\frac{3}{4}''$ variirt; sie finden sich im Ileum, vorzüglich in dessen unteren Theile; seltner und weniger ansehnlich auch im unteren Theile des Jejunum; immer aber nur an der vorderen Darmwand. Sie sind um so sparsamer vorhanden und kleiner, je mehr Glandulae solitariae in derselben Darmstrecke sich vorfinden. Durch diese Anhäufungen von Drüsen und stärkere Entwickelung der Lamina cellulosa erscheint die ganze Wand des Darms an der Stelle einer Glandula Peyeriana dicker als in der Nachbarschaft. Die einzelnen, plattrundlichen, $\frac{1}{5}'''$ bis $\frac{1}{3}'''$ breiten Schleimbälge stehen nahe beisammen und sind den Cryptae solitariae ganz ähnlich; nur sind ihre Wände etwas dünner und ihre Höhle, die bei den gröſseren einen inneren Dm. von $\frac{1}{4}'''$ hat, etwas gröſser: ihre in die Höhle des Darms etwas hervorragende Wand ist glatt, nackt, nicht mit Zotten besetzt, welche dagegen den Umfang dieser Wand kranzförmig umgeben. Selten findet sich eine oder die andere Mündung in der Mitte dieser nackten Wand: dagegen hat jeder Balg fünf bis zehn schräg durchbohrende, kreisförmig gestellte Mündungen, die in dem Kranze von Zotten, welcher den Schleimbalg umgibt, sich öffnen, und von den Cryptae Lieberkühnianae zwischen diesen Zotten durch einen weniger regelmäſsig kreisförmigen Umfang und gröſseren Dm. von $\frac{1}{20}'''$ bis $\frac{1}{15}'''$, sich unterscheiden. Der Schleim, welcher die Höhlen dieser Drüsen ausfüllt, ist dem der Glandulae solitariae gleich; nur wegen der verhältniſsmäſsig ansehnlicheren Gröſse der Höhle reichlicher vorhanden, und scheint etwas zäher und reicher an Schleimkörnchen zu sein.

Die freie Fläche der Schleimhaut nebst ihren Villi, und wahrscheinlich auch die Höhlungen der Cryptae Lieberkühnianae, werden von einem sehr zarten, feuchten und weichen Epithelium bekleidet, und von einer Lage des, von den Glandulae solitariae und Peyerianae abgesonderten, Darmschleims überzogen. Auſserdem findet während der

Verdauung, und vielleicht vorzugsweise aus den Glandulae Brunnerianae, eine reichliche Secretion des *Darmsaftes, Succus entericus,* Statt: einer dem Magensaft ähnlichen, dünnen, farblosen oder schwach gelblichen, säuerlichen Flüssigkeit, welche auf den, aus dem Magen in den Dünndarm gelangten Chymus, eine auflösende Einwirkung ausübt. Der Motus peristalticus, die wurmförmige Bewegung des Dünndarms, wird vermittelt durch die Contraction der Kreis- und Längenfasern der Muskelhaut einer höher gelegenen Darmstrecke, wodurch diese verengert und verkürzt, und ihr Inhalt in die zunächst tiefere Darmstrecke gedrängt wird: wegen der geschlängelten Richtung des Darms, wegen seines geringen Durchmessers und beweglicher Befestigung am Mesenterium, und der successiven Verengerung und Erweiterung der einzelnen Darmstrecken, zeigt sich während der Verdauung diese Bewegung deutlicher, als an den anderen Theilen des Tubus digestorius, und scheint der ganze Darm nach seiner Längenrichtung geschlängelt fortzukriechen. Die dünnflüssigen, völlig aufgelösten (oder auch unendlich fein vertheilten in der Flüssigkeit suspendirten (?) Theile des Chymus durchdringen, bei der Berührung desselben mit den Darmwänden, das Gewebe der Schleimhaut, die Wände der Grübchen, insbesondere aber die Villi; und gelangen durch Imbibition in die Anfänge der Lymphgefäfse, — in Gestalt einer mehr oder weniger opaken, weifslichen oder milchweifsen Flüssigkeit, *Milchsaft*, *Chylus*, genannt. Dieser enthält sehr zahlreiche, rundliche, weifse, undurchsichtige Körnchen von $\frac{1}{1060}'''$ bis $\frac{1}{640}'''$ Dm.; aufserdem eine bald gröfsere, bald geringere Anzahl von kleineren und gröfseren, bis zu $\frac{1}{180}'''$ im Dm. haltenden, durchsichtigen, vollkommen sphärischen Fetttröpfchen: er gerinnt aufserhalb der Gefäfse und setzt ein sehr kleines, weiches, flockiges oder hautähnliches Crassament, öfters auch eine, auf dem Chylusserum schwimmende, dünne Schicht von Fett (Rahm) ab. Die chemische Mischung des menschlichen Chylus ist nicht hinlänglich erforscht: wahrscheinlich enthält er Faserstoff, Eiweifs, Fett, Alkohol- und Wasser-Extracte, Kochsalz, milchsaure und phosphorsaure Salze.

Dickdarm.

Der Dickdarm oder weite Darm, *Intestinum crassum s. amplum*, fängt im unteren Theile der rechten Regio iliaca mit einem blinden Ende an, umgibt bogenförmig die Windungen des Jejunum und Ileum, indem er aufwärts, dann in queerer Richtung, und alsdann abwärts läuft; und endigt im Beckenausgange durch den After. Er zerfällt in drei nicht scharf geschiedene Abtheilungen, Intestinum coecum, colon und rectum.

Intestinum coecum s. Caput coli, *der Blinddarm*, liegt unmittelbar vor der Fascia iliaca, welche die vordere Fläche des rechten M. iliacus internus überzieht und hat die Gestalt eines kurzen, weiten, rundlichen Sackes, welcher an seinem unteren Ende geschlossen ist; mit seinem oberen Ende aber, in der Höhe der an seiner inneren Wand hervorragenden Valvula coli (S. 495), in das Colon übergeht. Nahe oberhalb seines unteren Endes geht von seiner inneren hinteren Wand ein hohler, enger, röhrenförmiger Fortsatz aus, *Processus vermiformis* s. Appendix vermicularis, der *Wurmfortsatz* oder wurmförmige Anhang, welcher nach oben und innen sich krümmt, und an seinem freien Ende abgerundet und geschlossen ist.

Intestinum colon, der Grimmdarm, die längste Abtheilung des Dickdarms, geht mit seiner ersten *aufsteigenden* Strecke, *Colon adscendens s. dextrum* genannt, in der Regio iliaca dextra, aber an der hinteren Bauchwand, vor dem M. quadratus lumborum und der rechten Niere, bis in die Regio hypochondriaca dextra, bis unterhalb der concaven Fläche des rechten Lappens der Leber aufwärts: und hier, mit einer nach links gerichteten Krümmung, *Flexura coli dextra* s. prima, in das Colon transversum über. Das *Colon transversum, Queergrimmdarm,* läuft nach vorn gebogen aus dem rechten Hypochondrium in das linke, durch den oberen Theil der Regio umbilicalis, unter der concaven Fläche der Leber, unter der Curvatura major des Magens, vor dem Duodenum und Pancreas, unmittelbar hinter der vorderen Bauchwand; vor dem unteren Ende der Milz krümmt es sich unter einem rechten Winkel nach unten, d. i. die *Flexura coli sinistra* s. secunda; mit welcher

Krümmung der *absteigende Grimmdarm, Colon descendens* s. *sinistrum*, beginnt. Dieser geht in der linken Regio iliaca an der hinteren Bauchwand, vor der linken Niere und M. quadratus lumborum herab; krümmt sich vor der Fascia iliaca nach rechts, queer vor dem linken M. psoas major hinlaufend, und sodann zwischen diesem Muskel und dem Körper des fünften Lendenwirbels nach unten, um in den Mastdarm überzugehen: diese letzte doppelte Krümmung des Colon ist die sog. *Flexura iliaca coli* s. S. romanum.

Intestinum rectum, der Mastdarm, beginnt an der vorderen und linken Seite des Promontorium, steigt anfänglich ein wenig nach rechts, dann aber vor der Mitte des Kreuzbeins herab, genau der Biegung der Vorderfläche des Kreuz- und Steifsbeins folgend; hinter den im kleinen Becken liegenden Windungen des Ileum, hinter der Harnblase im männlichen Geschlecht — hinter der Gebärmutter und Scheide im weiblichen Geschlecht; und endigt vor der Spitze des Os coccygis, unterhalb des Fundus der Harnblase beim Manne, unterhalb der hinteren Wand der Scheide beim Weibe, indem er durch den *After, Anus, Orificium ani*, hinter dem Perinaeum, sich öffnet.

Das Coecum und Colon haben nicht, wie der Dünndarm, eine gleichförmig abgerundete Oberfläche, sondern erscheinen uneben, höckerig; man sieht an ihnen drei glatte, nach der Länge des Darms verlaufende, fingerbreite Streifen, *Taeniae coli*, und zwischen diesen Streifen drei Reihen blasenartig hervorgetriebener und durch queerlaufende Einschnürungen der ganzen Darmwand getrennter Erweiterungen, *Cellulae* s. Haustra coli. Von jenen Streifen verläuft der eine an der hinteren Wand, die beiden anderen an der äufseren und inneren, am Colon transversum an der oberen und unteren Wand des Darms. Der Mastdarm ist dagegen gleichförmig cylindrisch, nur oberhalb seines unteren Endes zuweilen etwas erweitert. Die Länge des ganzen Dickdarms wechselt zwischen $3\frac{1}{2}'$ und 7′, beträgt meistens 4′ bis 5′, wovon auf das Coecum 2″, auf das Rectum 6″ fallen: sein Dm. hält im Mittel $1\frac{1}{2}''$, kann aber auf mehr als 2″ erweitert werden; der Mastdarm ist oft in seiner oberen Hälfte etwas enger. Der Wurmfortsatz ist 2″ bis 3″ lang, und 2‴ bis 3‴ weit.

Die seröse Bekleidung des Dickdarms ist im Allgemeinen weniger vollständig, als die des Jejunum und Ileum; und die Blätter der Duplicatur des Bauchfells, welches ihn als Gekröse befestigt und als seröse Haut über seine Wände sich ausbreitet, stehen weiter auseinander. Das geschlossene Ende des Coecum und die vordere und Seitenwände des Coecum und Colon adscendens sind von seröser Haut bekleidet, die ganze hintere Wand dieser Darmstrecken aber nicht: und werden diese durch das schmale rechte Grimmdarmgekröse, *Mesocolon adscendens* s. dextrum, fast unbeweglich an die hintere Bauchwand befestigt. Nur der Processus vermiformis ist vollständig von der serösen Haut eingewickelt und besitzt ein verhältnifsmäfsig breites, halbmondförmiges Gekröse, *Mesenteriolum processus vermiformis.* Auch das linke Grimmdarmgekröse, *Mesocolon descendens* s. sinistrum, ist schmal, gestattet keine Ortsveränderung des an ihm befestigten Colon descendens, und läfst die hintere Wand desselben unbedeckt: nur an der Flexura iliaca ist es breiter und dieser Theil des Colon etwas beweglicher. — Dagegen ist das Colon transversum vollständiger von seröser Haut überzogen, und hängt ziemlich beweglich an dem 4'' breiten Queergrimmdarmgekröse, *Mesocolon transversum.* Dieses geht in queerer Richtung von der hinteren Wand des Bauchfellsackes aus: seine obere Platte beginnt hinter dem Magen, bekleidet im Herabsteigen die vordere Fläche des Pancreas und der Pars descendens und transversa inferior duodeni, hängt rechterseits (unter und hinter dem Lig. hepatoduodenale) mit dem rechten Blatte des Mesocolon adscendens und der hinteren Wand des Saccus peritonaei zusammen durch eine Falte, *Ligamentum duodenorenale* genannt, von welcher eine andere Falte, *Ligamentum hepatocolicum*, zum serösen Überzuge der Leber sich erstreckt: linkerseits mit der serösen Bekleidung der Milz und dem linken Blatt des Mesocolon descendens, durch eine Falte, *Ligamentum colicolienale.* Die untere Platte des Mesocolon transversum erstreckt sich, weniger schräg herabsteigend, von der hinteren Bauchwand nach vorn, am unteren Rande des Pancreas und an der unteren Wand der Pars transversa inferior duodeni; hängt rechterseits mit dem linken Blatte des Mesocolon adscendens, lin-

kerseits mit dem rechten Blatte des Mesocolon descendens zusammen, in der Mitte aber mit dem oberen Ende des Mesenterium am Anfange des Jejunum. Alsdann liegen beide Platten des Mesocolon transversum ziemlich genau aneinander, und lassen bei ihrer Ausbreitung über den Queergrimmdarm nur einen schmalen Streifen seiner hinteren Wand unbekleidet. — An mehreren Stellen geht der seröse Überzug des Colon über dieses hinaus und hängt in Gestalt frei geendigter Duplicaturen von den Darmwänden herab: diese haben am Colon adscendens und descendens die Gestalt von ½″ bis 1½″ langen und ¼″ bis ½″ breiten Lappen, zwischen deren Blättern oft ansehnliche Fettklumpen angesammelt sind und sitzen meistens in einer Reihe längs der äufseren Taenia, oft auch längs der inneren; sie werden netzförmige Anhänge, *Appendices epiploicae*, genannt. Von der oberen Taenia des Colon transversum hängt das *grofse Netz*, *Omentum majus* s. Epiploon majus, in Gestalt einer breiten Platte vor den Windungen des Jejunum und Ileum herab, und endigt in der Regio hypogastrica, zuweilen im Beckeneingange, mit einem freien halbmondförmigen Rande. Es beginnt an der Curvatura major ventriculi als Fortsetzung des serösen Überzuges des Magens, welcher mit dem Lig. gastrolienale zusammenhängt; geht vor der vorderen Wand des Colon transversum hin und von hier an, in Gemeinschaft mit einer ganz ähnlichen Verlängerung des serösen Überzuges dieser Darmstrecke, abwärts. Der Theil zwischen dem unteren Magenrande und dem Colon transversum ist das *Omentum gastrocolicum* und besteht aus zwei Blättern des Bauchfells; der vom Colon transversum herabhangende Theil ist das *Omentum colicum*, und besteht aus vier Blättern, zwei vorderen, die vom Magen, und zwei hinteren, die vom Colon transversum stammen. Diese Blätter gehen am freien Rande des grofsen Netzes ununterbrochen in einander über und lassen bei dem Erwachsenen keinen freien Hohlraum zwischen sich, sondern sind mit einander verklebt und überhaupt sehr dünn; daher das Netz an den Stellen, wo es nicht zwischen seinen beiden vorderen und zwischen seinen beiden hinteren Blättern gröfsere Gefäfse und Fettklumpen

(letztere oft in ansehnlicher Menge und Ausdehnung) enthält, durchsichtig erscheint.

Der Mastdarm ist an seiner vorderen Wand nur bis zur Hälfte seiner Länge, an den Seitenwänden nur in einer Strecke von 2″ von seröser Haut überzogen, die eine Ausbreitung des schmalen und kurzen *Mastdarmgekröses*, *Mesorectum*, ist, welches vom Promontorium bis zur Höhe des zweiten Kreuzbeinwirbels herabsteigt, und oberwärts mit den unteren Enden des Mesenterium und des Mesocolon descendens zusammenhängt. Die hintere Wand der oberen Hälfte des Mastdarms, so wie die ganze untere, nicht in dem Saccus peritonaei eingeschlossene Hälfte desselben, sind nicht von seröser Haut bekleidet.

Die Muskelhaut des Dickdarms ist überhaupt stärker als die des Jejunum und Ileum, ihre Fasern aber auf andere Weise angeordnet. Die Longitudinalfasern bilden nämlich drei getrennte, platte, 4‴ breite Bündel, *Fasciculi longitudinales* s. Ligamenta coli, welche am unteren Ende des Coecum beginnen und an den Taeniae coli bis zum Mastdarm verlaufen: die Kreisfasern sind in den Zwischenräumen der Cellulae coli kürzer, als an den Zellen selbst, und bewirken die Einschnürungen, durch welche jene von einander abgegränzt werden. Am Mastdarm ist die Muskelhaut von sehr beträchtlicher Stärke, mehr als 1‴ dick; und ihre Longitudinalfasern, welche die ganz vollständige oberflächliche Schicht zusammensetzen, umgeben den ganzen Umfang des Darms; die Kreisfasern bewirken keine einzelnen Einschnürungen, bilden aber am unteren Ende des Mastdarms, nahe oberhalb der Afteröffnung, einen engeren, dickeren, 3‴ bis 4‴ breiten Ring: *M. sphincter ani internus*, innerer Schliefsmuskel des Afters genannt, welcher diese Öffnung vollkommen verschliefsen kann. Dieser sowohl, als das untere Ende der Longitudinalschicht, ist mit dem M. sphincter ani externus und den Mm. levatores ani verwachsen (s. unten, Beschreibung der Bauch- und Beckenhöhle und der im Beckenausgange liegenden Muskeln).

Die Schleimhaut des Dickdarms, nebst der Lamina cellulosa, ist von weifser Farbe, etwas dicker und von mehr derber und zäher Textur als die des Dünndarms; sie bildet im Coecum und Colon halbmondförmige Queerfalten, *Plicae*

sigmoideae coli, welche in Abständen von $\frac{1}{2}''$ bis $1''$ an der Stelle der äußerlich sichtbaren Einschnürungen sich befinden und daher mit ihrer Basis meistens nur an einem Drittheil des Umfanges des Darms festsitzen, hin und wieder aber auch über eine Taenia hinaus sich erstrecken und mit benachbarten Falten zusammenfließen: sie ragen $\frac{1}{3}''$ bis $\frac{1}{2}''$ weit in die Höhle des Darms hinein und berühren einander nicht mit ihren freien Rändern; in ihrer Basis nehmen sie Muskelfasern der kreisförmigen Schicht zwischen die Duplicatur der Schleimhaut auf. Die ansehnlichsten dieser Falten, Frena valvulae coli, gehen von den Enden der Valvula coli aus und bilden eine Gränze zwischen der Höhle des Coecum und der des Colon. Im Mastdarm finden sich nur eine Queerfalte am oberen Ende desselben an der hinteren Wand, und eine zweite etwas tiefer an der vorderen Wand, welche aber öfters fehlen; im unteren Ende bilden sich unregelmäßige, longitudinale und queere Falten durch die Contraction der Mm. sphincteres ani, welche durch Ausdehnung verschwinden. — Die Schleimhaut des Dickdarms erscheint dem bloßen Auge glatt, besitzt aber, vorzüglich im Coecum, eine große Menge zarter, unregelmäßig gestellter Fältchen, ähnlich denen des Magens; und zwischen diesen Fältchen sehr zahlreiche kleine Höhlungen, Cryptae; welche $\frac{1}{30}'''$ im Dm. halten und $\frac{1}{20}'''$ weit von einander abstehen, und den Cryptae Lieberkühnianae des Dünndarms analog zu sein scheinen. Außerdem finden sich viele einzeln stehende (im Proc. vermiformis dicht an einander gedrängte), plattrunde, $\frac{2}{3}'''$ im Dm. haltende, einfache Schleimdrüsen, welche die Schleimhaut in Gestalt kleiner Hügel hervordrängen und mit einer Mündung von $\frac{1}{10}'''$ Dm. sich öffnen. Diese secerniren den, die innere Fläche des Dickdarms überall überziehenden, zähen Schleim; außerdem wird im Coecum noch ein saurer Darmsaft, *Succus enterici coeci*, abgesondert.

Aus dem unteren Ende des Ileum treten die mit Darmschleim und Galle vermischten und von letzterer gelb gefärbten, übelriechenden, breiigen Reste des Chymus, welchen die Chylusflüssigkeit durch die, im Dünndarme höchst thätige Absorption fast gänzlich entzogen worden, und welche in diesem Zustande *Faeces* s. *Stercora*, *Darmkoth*,

Darmexcremente, genannt werden — in den Dickdarm über. Häufig sind den Faeces auch noch unverdaute Theile der Nahrungsmittel, welche bis dahin noch nicht hinlänglich zerkleinert, verändert und assimilirt waren, beigemengt: diese erfahren die auflösende Einwirkung des im Coecum bereiteten Darmsaftes und werden zum Theil noch in chylusartige Flüssigkeit umgewandelt. Bei dem langsamen Motus peristalticus des Dickdarms verweilen die Faeces in ihm eine längere Zeit, als der Chymus im Dünndarm: der flüssige Antheil der Faeces wird grofsentheils von den Lymphgefäfsen aufgesogen, und die Faeces nehmen bei längerem Verweilen eine dunklere gelbbraune Farbe, den eigentlichen Kothgeruch, eine trocknere Consistenz, und zum Theil auch eine geballte, den Zellen des Colons, in welchen sie verweilten, entsprechende Gestalt an; und werden in diesem Zustande Scybala genannt. Endlich werden sie durch die Excretio alvina, — welche bei Ausdehnung der Mm. sphincteres ani, durch einen kräftig und rasch erfolgenden Motus peristalticus des Colon und insbesondere des Mastdarms, durch Verkürzung des letzteren vermittelst Contraction seiner Longitudinalfasern und der Mm. levatores ani, und durch die unterstützende Contraction der Bauchmuskeln und des Zwerchfells bewirkt wird, — in festweicher Consistenz und cylindrischer, dem Umfange des Mastdarms entsprechender Gestalt, ausgeleert.

Die chemische Zusammensetzung der Faeces ist, gleich der des Chylus, verschieden und von mannichfachen Verhältnissen der Nahrung und Verdauung abhängig. Berzelius fand in 1020 Theilen Excremente:

Unlösliche Rückstände von Speisen	70
Galle	9
Eiweifs	9
Eigener Extractivstoff in Wasser löslich	27
Salze (milchsaures u. schwefelsaures Natron, Chlornatrium, phosphorsaure Kalkerde u. verhältnifsmäfsig viel phosphorsaure Talkerde)	12
Unlösliche Stoffe aus dem Darmkanal (von Einigen Koprikin genannt): nämlich Schleim, Gallenharz, Fett, eigene thierische Materie u. a.	140
Wasser	753

Das im Dünn- und Dickdarm sich entwickelnde Gasgemenge besteht aus Kohlensäuregas, Wasserstoffgas, Kohlenwasserstoffgas und Stickstoffgas in wechselnden Verhältnissen, enthält auch oft Schwefelwasserstoffgas und vielleicht zuweilen Phosphorwasserstoffgas.

Leber.

Die Leber, *Hepar* s. Jecur, ist die braune, sehr grofse und schwere Drüse, welche in queerer, etwas schräg geneigter Richtung, den oberen rechten Theil der Bauchhöhle ausfüllt und die Galle absondert. Sie hat eine länglich viereckige Gestalt mit schmaleren und abgerundeten Enden: die obere vordere ihrer beiden Flächen, *Superficies convexa*, ist regelmäfsig und stark gewölbt, in der Mitte der Leber am meisten erhaben; die untere hintere Fläche, *Superficies concava*, ist flach ausgehöhlt und uneben. Der nach hinten und oben liegende Rand ist breit und stumpf abgerundet, *Margo obtusus*; der längere vordere untere Rand aber dünner und schärfer, *Margo acutus;* letzterer hat, nicht genau in der Mitte, sondern mehr nach dem linken Ende hin, einen 1½″ tiefen Einschnitt, *Incisura interlobularis*. Die concave Fläche der Leber ist mit drei Gruben versehen: die tiefste dieser Gruben, *Fossa transversa* s. Porta hepatis, befindet sich fast in der Mitte zwischen den beiden Enden, etwas mehr nach dem linken Ende hin und dem stumpfen Rande viel näher, als dem scharfen; sie ist nach der Längenrichtung der Leber (Queerrichtung der Bauchhöhle) wenigstens 2″ lang und 1″ bis 1½″ breit: sie wird links und rechts von den beiden flacheren Fossae longitudinales begränzt, welche sich von dem scharfen Rande bis zum stumpfen erstrecken. Die *Fossa longitudinalis sinistra* geht am vorderen scharfen Rande in die Incisura interlobularis über; ihr vorderer längerer Theil, zwischen dem scharfen Leberrande und dem linken Ende der Fossa transversa ist die *Fossa venae umbilicalis*, und oft von einem brückenförmigen Streifen der Lebersubstanz theilweise überdeckt; ihr hinterer etwas nach rechts gebogener Theil wird *Fossa ductus venosi* genannt. Die *Fossa longitudinalis dextra* enthält in ihrer vorderen Abtheilung, *Fossa vesicae felleae*, die Gallenblase;

die hintere, kurze, aber ziemlich tiefe Abtheilung, welche den stumpfen Leberrand einschneidet, ist die *Fossa venae cavae*. Durch diese Gruben wird die Leber in Lappen getheilt, die aber an der convexen Fläche und in der Tiefe der Lebermasse verschmolzen und nicht deutlich von einander getrennt sind; der Theil der Leber links von der Incisura interlobularis und der Fossa longitudinalis sinistra ist der linke Leberlappen, *Lobus hepatis sinister*; der übrige Theil, welcher fast drei Viertheile der ganzen Masse der Leber begreift, ist der rechte Lappen, *Lobus hepatis dexter*. An der concaven Fläche des letzteren, zwischen den Fossae longitudinales, befinden sich die kleineren Leberlappen; der flache, wenig hervorragende, viereckige *Lobus quadratus* s. anterior vor der Fossa transversa, zwischen dieser, dem scharfen Rande, der Fossa venae umbilicalis und der Fossa vesicae felleae; der kleinere, höhere, rundlich eckige *Lobus Spigelii* s. caudatus s. posterior, liegt hinter der Fossa transversa, zwischen ihr und dem stumpfen Rande; nach rechts durch die Fossa venae cavae, nach links und hinten durch die Fossa ductus venosi begränzt: seine stärkste kegelförmige Erhabenheit nach links und unten wird *Tuberculum papillare* genannt; eine flachere, längliche, gegen die Fossa venae cavae gerichtete Hervorragung ist das sog. *Tuberculum caudatum*.

Die Länge der Leber beträgt 10″ bis 12″, die Breite vom scharfen zum stumpfen Rande 7″ bis $7\frac{3}{4}$″, in der Nähe der Enden nur 5″; die gröfste Dicke von der convexen zur concaven Fläche befindet sich dem stumpfen Rande näher als dem scharfen und beträgt $2\frac{1}{2}$″ bis $2\frac{3}{4}$″: in der Nähe der Enden ist die Leber beträchtlich dünner. Das absolute Gewicht beträgt, von $4\frac{1}{2}$ bis 6 Pfund wechselnd, im Mittel $5\frac{1}{4}$ Pfund; das specifische Gewicht 1,0654 bis 1,0853, im Mittel 1,0721; der räumliche Inhalt $76\frac{3}{4}$ K. Z. bis $98\frac{1}{3}$ K. Z., im Mittel 88 K. Z.

Der rechte Lappen der Leber, der gröfste Theil ihrer Masse, füllt die rechte Regio hypochondriaca beinahe völlig aus und reicht mit dem rechten Ende bis an die rechte Regio iliaca, zuweilen noch etwas in dieselbe hinein; der linke Lappen liegt in der Regio epigastrica und reicht mit dem linken Ende bis in die linke Regio hypochondrica.

Die convexe Fläche gränzt an die Pars costalis und Centrum tendineum des Zwerchfells, der stumpfe Rand an die Gränze zwischen Pars lumbaris und Pars costalis des Zwerchfells; — die concave Fläche bedeckt mit dem rechten Leberlappen das obere Ende der rechten Niere, die Flexura coli dextra und einen Theil des Colon adscendens und Colon transversum, den Pylorus, die Pars transversa superior und descendens duodeni und das Ligamentum hepatoduodenale, auch die Vena cava inferior; mit dem linken Leberlappen das kleine Netz, die Cardia, die Curvatura minor und einen Theil der vorderen Wand des Magens. Der scharfe Rand ragt unter den Knorpeln der siebenten bis zehnten Rippe rechterseits etwas hervor, liegt daher beträchtlich tiefer als der stumpfe Rand; und ist daher die convexe Fläche schräg nach oben und vorn, die concave nach unten und hinten gewendet. Da das rechte Ende bis an oder in die rechte Regio iliaca reicht, das linke die Cardia bedeckt und an die Milz gränzt, so liegt die Leber auch nach ihrer Längenrichtung, der Queerrichtung des Körpers, in sehr schräg geneigter Lage.

Der häutige Überzug der Leber ist eine seröse Haut, das Peritonaeum, welches den gröfsten Theil der Leber sehr genau bekleidet, durch sehr kurzen Zellstoff mit ihrer Substanz verwachsen ist, und nur einige Stellen unbekleidet läfst: nämlich den stumpfen Rand, und den an diesen gränzenden Theil der Fossa ductus venosi und der Fossa venae cavae, den Boden der Fossa transversa und der Fossa vesicae felleae, und einen sehr schmalen Streifen auf dem Boden der Fossa venae umbilicalis. An diesen Stellen ist die Lebersubstanz von einer mehr dichten Lage Zellstoff bedeckt. Durch die von dem Saccus peritonaei ausgehenden Duplicaturen, welche über die Leber als ihr häutiger Überzug sich ausbreiten, wird diese in ihrer Lage befestigt; diese sind 1) das *Ligamentum coronarium hepatis*, Kranzband, eine sehr schmale, von der unteren Fläche des Zwerchfells an den stumpfen Leberrand tretende Duplicatur; die Enden derselben, *Ligamenta triangularia, dextrum et sinistrum,* werden breiter und dreieckig, reichen aber, vorzüglich das erstere, nicht ganz bis zu dem rechten und linken Ende der Leber; so dafs diese Enden gänzlich frei

liegen und von dem Peritonaeum vollständig bekleidet sind. 2) *Ligamentum suspensorium hepatis*, Aufhängeband, eine lange und breite dreieckige Duplicatur; erstreckt sich von der Mittellinie der vorderen Bauchwand oberhalb des Nabels und von der Pars costalis diaphragmatis zur convexen Fläche der Leber, an welcher es die Gränze zwischen dem rechten und linken Lappen bezeichnet, — zur Incisura interlobularis und zur Fossa venae umbilicalis. In dem unteren freien Rande dieser Duplicatur, von den Blättern derselben eingeschlossen, liegt ein starker rundlicher, aus verdichtetem Zellstoff gebildeter Strang, das runde Leberband, *Ligamentum teres hepatis s. Chorda venae umbilicalis*, ein Rest der während des Foetusalters offenen Nabelvene: es beginnt am Nabelringe, mit welchem es fest verwachsen ist, gelangt in die Incisura interlobularis und Fossa venae umbilicalis, und verschmilzt mit dem Zellstoff am Boden der Fossa ductus venosi und des linken Endes der Fossa transversa. — Andere Duplicaturen des Bauchfells gehen von dem Überzuge der Leber zu benachbarten Organen; diese sind *das kleine Netz, Omentum minus* s. Epiploon minus *s. Omentum* (s. Lig.) *gastrohepaticum*, eine breite Duplicatur, die von dem linken Umfange der Fossa transversa, vom Lobus Spigelii und der Fossa ductus venosi, zum Theil auch von der concaven Fläche des linken Leberlappens ausgeht, an die Curvatura minor des Magens gelangt und in den serösen Überzug des letzteren sich fortsetzt: — und das *Ligamentum hepatoduodenale* s. duodenohepaticum; dieses geht von der Fossa transversa aus und in die Bekleidung der Pars transversa superior duodeni über; hängt linkerseits mit dem Omentum minus ununterbrochen zusammen und endigt rechterseits mit einem freien Rande, dessen unteres Ende in die vordere Platte des Mesocolon transversum, vor und oberhalb des Lig. duodenorenale (S. 502) sich verliert. (Zwischen diesem Lig. hepatoduodenale und dem Lig. duodenorenale bleibt ein Schlitz übrig, *Foramen Winslovii;* dieser führt in einen freien Raum, welcher vorn von dem hinteren Blatte des kleinen Netzes, dem Überzuge der hinteren Magenwand und dem hinteren Blatte des Omentum gastrocolicum bekleidet wird — hinten von der, das Pancreas

und unteren Theil des Duodenum überziehenden, oberen Platte des Mesocolon transversum — oben von dem schmalen Theil des Saccus peritonaei zwischen dieser Platte und dem Ligamentum coronarium hepatis — unten von der Verklebung des Omentum gastrocolicum mit den hinteren Blättern des Omentum colicum begränzt wird.) Eine meistens sehr niedrige Falte zwischen der concaven Fläche des rechten Leberlappens und dem Mesocolon adscendens an der Flexura dextra coli, vor dem oberen Ende der rechten Niere, wird *Ligamentum hepatocolicum* oder Lig. hepatorenale genannt; sie hängt mit dem Lig. duodenorenale zusammen.

Die von dem serösen Überzuge bekleidete eigentliche Substanz oder das Gewebe der Leber ist hart, unelastisch, durch Druck oder Dehnung ziemlich leicht zerreiſsbar und höckerige Bruchflächen darbietend; von eigenthümlicher rothbrauner Farbe. Es sind in diesem Gewebe vorzüglich die eigenthümliche Anordnung und Verbreitung der Blutgefäſse, und die aus Acini zusammengesetzten Läppchen der Leber, nebst den Gallengängen, welche in diesen ihren Anfang nehmen, zu betrachten.

Gefäſse der Leber. Abweichend von anderen Drüsen, dringen zwei Gefäſsstämme verschiedener Art in die Leber, nämlich die ansehnliche *Leberarterie*, Art. hepatica, und die noch beträchtlich dickere *Pfortader,* Vena portarum; erstere führt ihr rothes Blut aus der Aorta zu, letztere schwarzes Blut aus den Venen der übrigen Verdauungswerkzeuge: welches letztere von dem Blute anderer Venen durch dunklere Farbe, geringere Neigung zur Gerinnung, geringeren Antheil von Faserstoff, Eiweiſs und Salzen, dagegen gröſseren Antheil von Blutroth und Fett sich auszeichnet (C. H. Schultz). — Beide Gefäſse treten, nach ihrem Verlaufe im Lig. hepatoduodenale, in die Fossa transversa hepatis ein, spalten sich hier in einen rechten und linken Hauptast und werden von einer dichten Zellstoffschicht, *Capsula Glissonii*, umgeben: sodann durchdringen sie, einander begleitend, unter fortgesetzter gabelförmiger Spaltung, die ganze Substanz der Leber, und werden auch innerhalb derselben von einer weiſslichen, ziemlich festen Zellstoffscheide, einer Fortsetzung der Capsula Glissonii, umgeben. Vorzüglich bei der Vena portarum erfolgt

die Spaltung gröſserer Äste in kleinere sehr rasch und regelmäſsig dichotomisch: auſser dieser Art von Theilung gehen aber überall von ihren gröſseren Ästen sehr zahlreiche kleine Zweige unter rechten Winkeln ab. Die kleineren Zweige, sowohl der Leberarterie als der Pfortader, treten in die Zwischenräume der Leberläppchen, als *Vasa interlobularia*, von welchen die von der Pfortader stammenden *Venulae interlobulares* zahlreicher und ansehnlicher sind: sie bilden ein zusammenhangendes Netz von $\frac{1}{200}'''$ bis $\frac{1}{160}'''$ dicken Capillargefäſsen, in welchen ein Übergang aus den Endigungen der Arterien in die der Pfortader mit groſser Leichtigkeit erfolgt. Dieses Netz von Capillargefäſsen, nebst dem sie vereinigenden ziemlich lockeren Zellstoff, welcher mit der Fortsetzung der Capsula Glissonii zusammenhängt, füllt in vielfachen Windungen sämmtliche schmale Zwischenräume der Leberläppchen aus, und bildet die sog. *Tela interlobularis s. Substantia celluloso-vasculosa hepatis;* welche sich im äuſseren Ansehen durch dunklere Farbe, gröſsere Weichheit und geringere Festigkeit von den Läppchen unterscheidet. — Die *Lebervenen,* Venae hepaticae, nur von der Tunica intima vasorum gebildet und nicht von der Capsula Glissonii bekleidet, durchziehen gleichfalls die Substanz der Leber in allen Richtungen, und entspringen theils aus dem Gefäſsnetz zwischen den Läppchen, gröſstentheils aber innerhalb eines jeden Läppchen, in dessen Inneren sie eine kleine, $\frac{1}{16}'''$ bis $\frac{1}{12}'''$ dicke, öfters abgeplattete *Venula centralis lobulorum s. intralobularis* zusammensetzen, die in den nächst benachbarten Zweig einer gröſseren Vena hepatica sich ergieſst. Die Richtung der gröſseren Venae hepaticae geht gegen den stumpfen Rand hin: sie treten endlich, zu mehreren Stämmen vereinigt, in der Fossa venae cavae hervor, und senken sich sogleich in die untere Hohlvene. (Nach Kiernan sollen die Endigungen der Leberarterie nur in die Endigungen der Vena portarum, nicht unmittelbar in die Anfänge der Lebervenen, übergehen.)

Die Läppchen der Leber, Lobuli (auch Acini genannt), besitzen eine hellere gelblichbraune Farbe und gröſsere Derbheit, als die Tela interlobularis; sie bilden die sog. *Substantia propria acinosa hepatis.* Sie liegen sehr

eng aneinander gedrängt, durch Zwischenräume von $\frac{1}{25}'''$ bis $\frac{1}{8}'''$ Breite getrennt, und machen daher den gröfsten Theil der Masse der Leber aus. Sie haben eine längliche, meistens etwas plattgedrückte, oft abgerundet dreiseitige Gestalt, eine Länge von $\frac{1}{2}'''$ bis $1'''$, eine Breite von $\frac{1}{3}'''$ bis $\frac{2}{3}'''$, und meistens eine geringere Dicke als Breite; an dem Umfange der gröfseren Läppchen sitzen oft kleinere, welche zusammen einen ästigen Büschel solcher Läppchen bilden: die meisten sitzen aber mit ihrer Basis unmittelbar an den dünneren Wänden der Venae hepaticae, in welche ihre Venulae centrales sich ergiefsen. Jedes Läppchen ist aus einer grofsen Anzahl länglich runder *Acini* von gelb-bräunlicher Farbe zusammengesetzt: diese haben meistens eine Länge von $\frac{1}{70}'''$, eine Breite und Dicke von $\frac{1}{90}'''$, oft auch nur einen Dm. von $\frac{1}{100}'''$ bis $\frac{1}{90}'''$, ihre Höhle aber eine Weite von $\frac{1}{135}'''$; und ist daher letztere verhältnifsmäfsig kleiner und ihre Wände dicker, als die der Acini anderer acinöser Drüsen. In den sehr schmalen Zwischenräumen der Acini, vorzüglich in den Wänden der letzteren selbst, verbreitet sich ein Netz äufserst zarter Capillargefäfse, die zum Theil einen Dm. von nur $\frac{1}{554}'''$ haben.

Von den Läppchen gehen die ***Gallengänge, Ductus biliarii** s. biliferi*, aus; höchst wahrscheinlich nehmen diese im Inneren der Lobuli als sehr zarte häutige Kanäle, deren jeder mit den Höhlen mehrerer Acini zusammenhängt, ihren Anfang und treten an der Oberfläche der Läppchen, nicht aus ihrer Basis, in die Tela interlobularis hervor. Ob sie hier netzförmig zusammenhängen, ist ungewifs. Die kleinsten zwischen den Läppchen sichtbaren Gallengänge haben einen Dm. von $\frac{1}{35}'''$; diese vereinigen sich zu gröfseren, welche die Äste der Leberarterie und Pfortader begleiten und von einer Zellstoffschicht (Fortsetzung der Capsula Glissonii) umkleidet werden, und im Inneren von der Galle, welche sie führen, meistens gelb gefärbt sind. Durch den Zusammenflufs aller Ductus biliarii erwachsen endlich zwei gröfsere Gänge; der rechte weitere und der linke engere Ast des Leberganges, welche in der Fossa transversa hepatis aus der Lebersubstanz hervortreten, und in dieser Grube zu dem einfachen Stamme des Ausführungs-

ganges der Leber, zum *Lebergang, Ductus hepaticus,* sich vereinigen.

Der 2''' bis 2½''' dicke Ductus hepaticus, welcher, so wie die gröfseren Ductus biliarii selbst, aus einer inneren Schleimhaut und einer äufseren Zellhaut zusammengesetzt ist, tritt hinter oder vor dem rechten Ast der Leberarterie aus der Fossa transversa, und läuft zwischen den Platten des Lig. hepatoduodenale nach links und unten, an der rechten Seite des Stammes der Art. hepatica, vor der hinter beiden liegenden Vena portarum. Nach einem Verlaufe von 1½'' geht von ihm der ¾'' lange, 1''' weite *Gallenblasengang, Ductus cysticus,* unter einem spitzen Winkel ab, welcher nach der rechten Seite und etwas nach vorn sich herabbiegt und zur *Gallenblase, Vesica fellea* s. Cystis s. Vesicula fellea, sich erweitert. Die länglich runde, 3'' bis 4'' lange, in der Mitte 10''' weite Gallenblase ist mit ihrem vorderen oberen Umfange in die Fossa vesicae felleae der Leber eingesenkt; ihr geschlossenes, abgerundetes, ¾'' weites Ende, der *Gallenblasengrund, Fundus vesicae felleae,* liegt ziemlich frei am scharfen Rande der Leber, im angefüllten Zustande oft über diesen etwas hinausragend; ihr engeres, 4''' im Dm. haltendes, nach hinten und rechts gebogenes Ende, der *Gallenblasenhals, Collum vesicae felleae,* findet sich nahe unterhalb und vor der Fossa transversa, und geht in den Ductus cysticus über. Die Gallenblase kann im stark ausgedehnten Zustande, in welchem ihre Capacität 1⅓ bis 1¾ Kubikzoll beträgt, ungefähr 9 bis 10 Drachmen Galle fassen. Sie ist, so weit sie in der Fossa vesicae felleae liegt, mit der Lebersubstanz selbst durch kurzen Zellstoff verwachsen; ihr hinterer unterer Umfang und der gröfste Theil des Fundus erhebt sich über diese Grube und wird von dem Bauchfellüberzuge der concaven Fläche der Leber bekleidet. Ihre äufsere weifsliche Zellhaut ist von beträchtlicher Stärke; ihre innere Schleimhaut meistens von der eingeschlossenen Galle gelblich oder grünlich gefärbt, bietet durch sehr zahlreiche, unregelmäfsig durchkreuzte Fältchen, und durch zwischen diesen befindliche Grübchen, ein sehr rauhes Ansehen dar, und bildet im Gallenblasenhalse mehrere einzelne, ½''' hohe, in schräger und spiraler Richtung laufende Falten: indem diese mit

ihren Enden an einander gränzen und hin und wieder zusammenfliefsen, stellen sie einen beinahe vollständig schraubenförmigen Gang von mehreren Windungen dar, und gestatten einen nur langsamen und allmähligen Ein- und Austritt der Galle.

Die Fortsetzung des Ductus hepaticus unterhalb des Abganges des Ductus cysticus wird der *gemeinschaftliche Gallenabführungsgang*, *Ductus choledochus*, genannt; $2\frac{1}{2}'''$ bis $3\frac{1}{2}'''$ weit, $2\frac{1}{2}''$ lang, läuft er nach unten und schräg nach links und hinten, anfänglich im Lig. hepatoduodenale an der rechten Seite der Vena portarum; gelangt alsdann an die hintere Wand der Pars descendens duodeni, von den Läppchen des Caput pancreatis umgeben. Sodann durchbohrt er die Muskelhaut des Duodenum und läuft zwischen dieser und der Schleimhaut eine Strecke von $\frac{1}{2}''$ herab, bildet dadurch die Plica longitudinalis duodeni (S. 495) und öffnet sich am unteren Ende derselben mit einer, kaum $1'''$ im Dm. haltenden Mündung: durch diese Anordnung wird der Eintritt von Flüssigkeiten aus dem Duodenum in den Ductus choledochus verhindert.

Die Leber sondert während des Lebens ununterbrochen *Galle, Fel, Bilis*, ab: diese gelangt aufser den Zeiten der Verdauung aus dem Ductus hepaticus durch den Ductus cysticus in die Gallenblase und verweilt in dieser eine längere oder kürzere Zeit; während welcher flüssigere Bestandtheile, vorzüglich Wasser, von den Lymphgefäfsen aus ihr aufgesogen werden. Während der Verdauung wird aber sowohl die in der Gallenblase aufbewahrte, als die zu dieser Zeit von der Leber secernirte Galle in das Duodenum ergossen. Die frisch abgesonderte Galle, wie sie in den Ductus biliarii und im Ductus hepaticus sich findet (Lebergalle), ist gelblich, reicher an Wasser und dünnflüssiger; die in der Gallenblase aufbewahrte Galle (Blasengalle) mehr concentrirt, dickflüssig, von einer mehr dunkeln, grüngelben oder bräunlichgelben, öfters auch saturirt grünen Farbe, von süfslich fadem widrigem Geruch und hervorstechend bitterem Geschmack mit süfslichem Vorgeschmack; mit Schleim gemengt und wenige kleine Körnchen von $\frac{1}{890}'''$ bis $\frac{1}{270}'''$ Dm. (Schleimkörnchen?) enthaltend. Sie hat ein spec. Gew. von 1,0352, reagirt alkalisch,

und besteht aus ungefähr 90 p. C. Wasser und 10 p. C. festen Theilen; diese sind nach Fromherz und Gugert:

Gallenfett, Cholesterine,

Gallenharz / Pikromel oder / Gallenzucker } d. i. Gallenstoff, Choleïn, nach Berzelius, mit dem Gallenfett zusammen ungefähr 8 p. C.

Farbstoff, Gallenbraun,

Gallenblasenschleim,

Fleischextract, sowohl Osmazom als wässerige Extracte von eigenthümlicher Beschaffenheit,

(Speichelstoff?)

(Käsestoff?)

Cholsaures, oelsaures, margarinsaures, kohlensaures, phosphorsaures und schwefelsaures Natron mit wenig Kali,

Phosphorsaurer und schwefelsaurer (auch kohlensaurer?) Kalk,

Chlornatrium (nach Berzelius). —

Durch die Absonderung und Ausleerung der Galle wird die Blutmasse von einer ansehnlichen Menge kohlenstoff- und wasserstoffhaltiger Stoffe befreiet: die Galle selbst befördert die Verdauung, indem sie, dem Chymus beigemischt, eine vollständigere Auflösung der Bestandtheile desselben bewirkt, den Übergang der sauren Gährung des Speisebreies in faulige Gährung verhindert, und den Darmkanal zu verstärktem Motus peristalticus anregt. Der gröfsere Theil der festen Substanzen der Galle, insbesondere das Gallenharz, der Farbstoff und das Gallenfett, wird mit den Darmexcrementen ausgeleert.

Bauchspeicheldrüse.

Die Bauchspeicheldrüse, *Pancreas*, ist eine ansehnliche Glandula composita acinosa von länglich platter Gestalt, an welcher ein breiteres dickeres Ende oder Kopf, *Caput pancreatis*, ein schmaleres abgerundetes Ende, *Cauda pancreatis*, ein oberer und ein unterer Rand, eine vordere leicht convexe und eine hintere beinahe ebene Fläche, unterschieden werden. Sie liegt in queerer Richtung in der Regio gastrica, mit ihren Enden in die Regiones hypochondriacae hineinragend; an der hinteren Wand der Bauchhöhle, vor der Wirbelsäule und der Pars lumbaris

diaphragmatis, der A. aorta und Vena cava inferior; hinter dem Magen und dem Omentum minus und Omentum gastrocolicum: das Caput wird von den Krümmungen des Duodenum umgeben und liegt zum Theil hinter der Pars descendens und Pars transversa superior desselben: die Cauda hinter dem Fundus des Magens und dem Ligamentum gastrolienale, den Hilus der Milz berührend. Sie ist 7" bis 8" lang, am Caput 2¼" breit und ¾" dick, in der Mitte meistens 1½" breit und ½" dick; die Cauda ist nur wenig schmaler und oft etwas dicker als der mittlere Theil. Das Gewicht beträgt 2¼ bis 3½ Unzen, das spec. Gew. im Mittel 1,0462; der räumliche Inhalt 3⅓ bis 5⅕ Kubikzoll.

Das Pancreas ist von gelbgrau-röthlicher Farbe und weicher, aber zäher, nicht brüchiger Consistenz; es wird nur an seiner vorderen Fläche und unterem Rande vom Peritonaeum bekleidet, und zwar erstere von der oberen, letzterer von der unteren Platte des Mesocolon transversum; übrigens ist es von einer Schicht schlaffen Zellstoffs umgeben und durch diese an die hintere Bauchwand geheftet, so dafs nur seine Vorderfläche innerhalb des Saccus peritonaei liegt; sein Caput ist mit der inneren und hinteren Wand des Duodenum durch kurzen Zellstoff fest verwachsen. Es besteht aus gröfseren und kleineren, unregelmäfsig rundlichen, durch Zellstoff ziemlich locker zusammengehefteten Läppchen; diese sind aus runden Acini, gleich denen der Mundspeicheldrüsen, zusammengesetzt, zwischen welchen die Wurzeln des Ausführungsganges ihren Anfang nehmen und gegen die Mittellinie der Drüse laufen. Der Stamm des dünnhäutigen Ausführungsganges, *Ductus pancreaticus* s. Wirsungianus, läuft im Inneren der Drüse, von den Läppchen gänzlich verdeckt, der vorderen Fläche etwas näher als der hinteren, in der Richtung von der Cauda zum Caput, allmählig an Weite etwas zunehmend, und im Caput 1‴ im Dm. haltend; er mündet am unteren Ende der Plica longitudinalis duodeni, unmittelbar unter der Mündung des Ductus choledochus, und von dieser durch ein kleines Queerfältchen getrennt.

Das Secret des Pancreas, *Succus pancreaticus*, pankreatischer Saft oder Bauchspeichel, ist eine klare wasserhelle, etwas klebrige Flüssigkeit von der Consistenz des Mund-

speichels, welche eine geringe Menge heller runder Körnchen von $\frac{1}{800}'''$, auch von $\frac{1}{1000}'''$ und $\frac{1}{400}'''$ Dm. enthält. Er reagirt neutral, vielleicht zuweilen sauer, und besteht aus Wasser und mehreren noch unbestimmten festen Stoffen, unter welchen eine grofse Menge von Eiweifs, aufserdem Käsestoff, Speichelstoff (?), Osmazom, und Salze sich befinden. In das Duodenum ergossen mischt er sich mit dem Chymus und trägt wahrscheinlich ein Bedeutendes zur Auflösung und Umwandelung der Nahrungsmittel bei.

M i l z.

Die Milz, *Lien* s. *Splen*, ist ein grofses Ganglion vasculare von beinahe halbeiförmiger Gestalt. Ihre äufsere Fläche ist stark convex; die innere gröfstentheils schwach concav, in der Mitte aber etwas erhaben, und hier mit einer flachen, länglichen, von oben nach unten gerichteten Vertiefung, *Hilus lienis*, versehen, welche mehrere rundliche Gruben für den Ein- und Austritt der Gefäfse enthält. Das obere und untere Ende sind abgerundet, der vordere Rand schärfer als der hintere; beide sind gewöhnlich an einer oder mehreren Stellen eingekerbt, vorzüglich der vordere. Ihre Oberfläche ist glatt und eben, öfters auch, wenn die Milz wenig Blut enthält, runzlich eingeschrumpft.

Sie liegt in der Regio hypochondriaca sinistra, von den unteren Rippen und dem Magengrunde verborgen; ihre äufsere Fläche ist zugleich etwas nach oben und hinten gerichtet, und gränzt, so wie auch das obere Ende, an das Zwerchfell; die innere Fläche an den Fundus ventriculi und hinter diesem an die Cauda pancreatis; das untere Ende an die Flexura sinistra coli und hinterwärts an die linke Nebenniere und Niere: der hintere Rand liegt an der Pars lumbaris des Zwerchfells, der vordere an dem Magengrunde. Sie ist ganz im Saccus peritonaei eingeschlossen, erhält durch eine Einstülpung desselben eine vollständige, nur am Hilus fehlende, seröse Bekleidung, und wird von zwei Duplicaturen des Bauchfells in ihrer Lage erhalten; nämlich von dem schmalen *Ligamentum phrenicolienale* s. suspensorium lienis, welches von der unteren Fläche des Zwerchfells zum oberen Ende der Milz sich erstreckt; und von dem breiten *Ligamentum gastrolienale*, welches

zwischen dem Fundus ventriculi und dem Hilus lienis ausgespannt ist und unterwärts mit dem Omentum gastrocolicum zusammenhängt; beide gehen in den serösen Überzug der Milz über. Durch diese Befestigungen folgt die Milz einigermafsen den Veränderungen der Lage des Zwerchfells und des Magens.

Die Milz ist von weicher teigiger Consistenz, viel weicher als die Leber und das Pancreas; im frischen Zustande dunkel bläulichroth oder purpurroth, einige Zeit nach dem Tode grau-violet. Sie mifst von oben nach unten 5″ bis $5\frac{1}{2}$″, vom vorderen zum hinteren Rande 3″ bis 4″, von der äufseren zur inneren Fläche $1\frac{1}{4}$″ bis $1\frac{2}{3}$″; ihr Gewicht wechselt zwischen 7 und $10\frac{1}{2}$ Unzen, beträgt im Mittel $8\frac{1}{2}$ Unze; das spec. Gewicht zwischen 1,0579 und 1,0625, im Mittel 1,0606; der räumliche Inhalt zwischen $9\frac{3}{4}$ und 15 Kubikzoll, im Mittel $12\frac{1}{3}$ K. Z.

Das innere, sehr weiche, fast breiartige Gewebe der Milz wird von einer dünnen, aber starken, durchscheinenden, fibrös-zellulösen Haut, *Tunica albuginea s. propria lienis,* unmittelbar umgeben und zusammengehalten; diese ist mit der inneren Fläche der serösen Haut sehr genau verwachsen, und dringt am Hilus in das Innere, indem sie röhrenförmige Scheiden um die gröfseren Blutgefäfse bildet. Von ihrer inneren Fläche gehen zahlreiche plattrundliche Fäden aus, *Trabeculae,* welche das innere Gewebe in allen Richtungen durchziehen, unter einander und mit den Scheiden der Gefäfse sich vereinigen, und dadurch ein Netzwerk bilden, zur Unterstützung des weichen Milzgewebes. Dieses besteht, dem gröfsten Theil seiner Masse nach, aus Blut- und Lympkgefäfsen, vorzüglich aus ersteren. Die gröfseren Äste der, durch den Hilus ein- und austretenden, Arterien- und Venenstämme verzweigen sich in den einzelnen Gegenden der Milz, in welchen sie verlaufen, mehr netz- als baumförmig; die kleinsten Arterien gehen in pinselförmige Capillargefäfsbüschel über, aus welchen die Venenwurzeln ihren Anfang zu nehmen scheinen. Die Venenwurzeln sind von ansehnlicher Weite, und bilden, aufser sehr zahlreichen Anastomosen, überall grofse schlauchartige Ausbiegungen und Erweiterungen, welche eine Ähnlichkeit mit rundlichen Zellen haben: zwischen den Erweiterungen sind sie da, wo

sie sich zwischen den Trabeculae hindurchdrängen, eingeschnürt, und senken sich endlich mit verhältnifsmäfsig sehr engen Mündungen (Stigmata Malpighii) in die gröfseren Venenäste ein. Ihre Wände bestehen nur aus der Tunica intima vasorum, welche hier aufserordentlich zart und leicht zerreifsbar ist. Die Räume zwischen den Gefäfsen und Trabeculae, in welchen auch die Netze der zahlreichen und weiten Lymphgefäfse sich verbreiten, werden von einem sehr zarten, lockeren, und von dem Cruor, welcher überall in der Milz die dünnen Venenwände durchdringt, dunkelroth gefärbten Zellstoff ausgefüllt: in diesem findet man aufserdem runde, sehr weiche, weifsliche, (hohle oder solide?) Körperchen, *Corpuscula lienis*, von $\frac{1}{4}'''$ bis $\frac{1}{3}'''$ Dm., deren Anzahl veränderlich, und deren eigentliche Beschaffenheit, Bedeutung und Art des Zusammenhanges mit den Gefäfsen noch nicht hinlänglich erforscht ist.

Der Nutzen der Milz ist unbekannt.

Harnwerkzeuge, Organa uropoëtica.

Nieren.

Die Nieren, *Renes*, sind zwei ansehnliche Glandulae compositae tubulosae, welche innerhalb der Bauchhöhle, an der hinteren Wand derselben, zur rechten und linken Seite der Wirbelsäule liegen, und den Harn absondern. Jede Niere hat eine bohnenförmige Gestalt; ihre vordere und hintere Fläche sind convex, die erstere aber mehr gewölbt als die letztere; die Ränder sehr breit und gewölbt, der äufsere stark convex, der innere gegen die Wirbelsäule gewandte dagegen sehr concav und mit einer, von oben nach unten gerichteten, tief eindringenden Grube, *Hilus renalis* s. Hilus renis, versehen. Das obere und untere Ende ist abgerundet, ersteres etwas breiter und platter als das letztere; die Oberfläche im Allgemeinen glatt, und nur an einzelnen Stellen, vorzüglich am Umfange und in der Tiefe des Hilus, flach eingekerbt, wodurch eine unvollkommene Abtheilung der Niere in einzelne Lappen, *Lobi renum* s. Renculi, angedeutet wird.

Die Nieren liegen in der Regio lumbaris, in gleicher Höhe mit dem ersten bis dritten Bauchwirbel, die rechte Niere meistens etwas niedriger als die linke; eine jede mit ihrer hinteren Fläche an den hinteren Rand des Zwerchfells und an den M. quadratus lumborum, — mit dem oberen Ende an die Nebenniere, — mit dem inneren Rande an die Pars lumbaris des Zwerchfells, und den M. psoas major, — mit der vorderen Fläche an die hintere Wand des Saccus peritonaei gränzend. Die rechte Niere liegt hinter dem rechten Leberlappen, dem Duodenum und dem Colon adscendens; die linke hinter dem unteren Ende der Milz, der Cauda des Pancreas und dem Colon descendens. Beide sind von einer Schicht lockeren fettreichen Zellstoffs, Capsula cellulosa s. Fascia renum, umgeben.

Die Consistenz der Nieren ist härter, derber und fester, als die aller anderen Drüsen; die Farbe lebhaft bräunlich roth oder dunkel kupferroth; die Länge beträgt 4" bis $4\frac{1}{2}$", die Breite 2" bis $2\frac{1}{3}$", am oberen Theile oft $2\frac{2}{3}$", die Dicke von der vorderen zur hinteren Fläche $1\frac{1}{4}$" bis $1\frac{2}{3}$"; das Gewicht 4 bis 6 Unzen, das spec. Gew. zwischen 1,0492 und 1,0555, im Mittel 1,0520; das Volumen $5\frac{2}{3}$ bis $9\frac{1}{2}$ Kubikzoll, im Mittel $7\frac{1}{2}$ K. Z.

Die Niere wird äufserlich von einer weifslichen, dünnen, festen, fibrös-zellulösen Haut, *Tunica albuginea s. propria renum* überzogen; unmittelbar unter dieser findet sich das Nierengewebe, welches vorzüglich aus Secretionskanälchen, *Tubuli uriniferi*, aus eigenthümlich vertheilten Blutgefäfsen und aus einem zarten Zellstoff besteht. Man unterscheidet in ihm zwei Substanzen; die *Rinde* oder gefäfsreiche Substanz, *Substantia corticalis s. vasculosa*, welche durch röthere Farbe, gröfseren Gefäfsreichthum und einen gröfstentheils geschlängelten Lauf der Harnkanälchen sich auszeichnet, und nicht allein die äufsere, einige Linien dicke Schicht der Niere bildet, sondern auch im Inneren derselben die Bündel der Harnkanälchen umgibt: — und die *Röhrensubstanz* oder das *Nierenmark, Substantia tubulosa s. medullaris*, welche weniger gefäfsreich, blasser gefärbt, und fast gänzlich aus gestreckten Harnkanälchen zusammengesetzt ist. Letztere findet sich nicht an allen Stellen der Niere vor, sondern bildet einzelne, grofse, kegelförmige Bündel von Harnkanälchen, *Coni tubulosi s. Pyramides renales Malpighii*, 8 bis 18, meistens 12 bis 14 an der Zahl; diese sind mit ihrer breiten abgerundeten Basis nach der Peripherie der Niere gerichtet und sowohl hier, als an ihrem Umfange, von Rindensubstanz umgeben und mit dieser verschmolzen, und durch Rindensubstanz von einander geschieden. Ihre Spitzen sind convergirend gegen den Hilus renalis gerichtet und ragen frei in demselben hervor; diese kegelförmigen, stumpf zugespitzten, oft etwas plattgedrückten Enden der Pyramides Malpighii werden *die Nierenwärzchen, Papillae renales*, genannt; sie sind meistens von geringerer Anzahl als die Coni tubulosi selbst, indem öfters zwei der letzteren in eine Papille zusammenfliefsen: sie werden weder von Corticalsubstanz umgeben

noch von der Tunica albuginea überzogen, sondern von Schleimhaut bekleidet, und sind mit vielen $\frac{1}{3}'''$ tiefen Grübchen versehen.

Die *Harnkanälchen* beginnen, als *Tubuli uriniferi corticales* s. contorti, s. Canales corticales, in der Rindensubstanz mit blind geschlossenen, aber nicht bläschenartig angeschwollenen Enden, und bilden sogleich eine grofse Anzahl kurzer Windungen und Schleifen, wodurch eine ansehnliche Strecke eines Harnkanälchens in einen kleinen Raum zusammengedrängt wird. Ein jedes Harnkanälchen stellt einen kleinen kegelförmigen Knauel dar, dessen Basis gegen die Peripherie der Niere hingerichtet ist oder auch mehr in der Tiefe zwischen den Coni tubulosi liegt; und an der Oberfläche der Niere als eine rundliche oder länglich rundliche, flache Erhabenheit von $\frac{1}{13}'''$ bis $\frac{1}{9}'''$ Dm. erscheint, wodurch die Oberfläche der Niere nach abgezogener Tunica albuginea ein körniges Ansehen darbietet. Benachbarte Tubuli corticales anastomosiren ziemlich häufig mit einander. Ihr Dm. ist in verschiedenen Nieren ungleich, zwischen $\frac{1}{108}'''$ bis $\frac{1}{40}'''$; meistens jedoch bei Erwachsenen im Mittel $\frac{1}{50}'''$, und in der Nähe der blinden Enden oft merklich dicker, bis zu $\frac{1}{40}'''$ Dm.: ihre Wände haben eine Dicke von $\frac{1}{210}'''$. Nach Bildung der kegelförmigen Knauel nehmen die Tubuli corticales eine mehr gestreckte, nur leicht geschlängelte, convergirende Richtung an, und treten in Bündel von $\frac{1}{10}'''$ bis $\frac{1}{4}'''$, meistens $\frac{1}{6}'''$ Dicke zusammen, welche *Pyramides renales Ferreinii* genannt werden und in der Corticalsubstanz als heller gefärbte Streifen erscheinen; in diesen Bündeln sind die Harnkanälchen gerade gestreckt und eng an einander gedrängt, nur $\frac{1}{100}'''$ von einander entfernt. Die Ferreinschen Pyramiden gehen in die Coni tubulosi oder Malpighische Pyramiden über, in welchen sie nicht mehr durch zwischenliegende Corticalsubstanz von einander getrennt werden; daher die Malpighischen Pyramiden beinahe gänzlich aus dicht zusammengedrängten, gestreckt gegen die Papille laufenden Harnkanälchen, *Tubuli uriniferi recti* sive *Belliniani*, bestehen. Diese gestreckten Tubuli der sog. Marksubstanz sind etwas enger als ihre gewundenen Anfänge in der Corticalsubstanz, selten über $\frac{1}{50}'''$, meistens $\frac{1}{70}'''$ bis $\frac{1}{60}'''$ dick; indem sie aber unter

sehr spitzigen Winkeln zusammenfliefsen, verringert sich ihre Anzahl und ihre Weite nimmt zu, welche in der Papille selbst einen Dm. von $\frac{1}{36}'''$ bis $\frac{1}{32}'''$ erreicht: endlich münden sie in den Grübchen der Papillae renales aus.

Gefäſse. Die Äste der in den Hilus eingetretenen Nierenarterie dringen in der Substanz der Niere zwischen den Coni tubulosi hindurch gegen die Peripherie der Niere hin, anfänglich baumförmig verzweigt, dann aber in ein dichtes Capillargefäſsnetz sich auflösend, aus welchem die Venen in der Richtung von der Oberfläche zum Hilus zurückkehren. Kleine Arterien von $\frac{1}{160}'''$ Dm. laufen in der Substantia corticalis baumförmig verzweigt zwischen den kegelförmigen Knaueln der Tubuli corticales und umgeben in weiterer Verästelung die Basis und Seiten derselben mit einem weitmaschigen Netze; diese kleinen Arterien bilden kugelrunde oder eiförmige Gefäſsknauel, *Glomeruli* s. Corpuscula s. Acini Malpighii, deren Dm. $\frac{1}{12}'''$ bis $\frac{1}{10}'''$, bei den eiförmigen $\frac{1}{14}'''$ zu $\frac{1}{10}'''$ beträgt, (zuweilen findet man sie nur halb so groſs) — und die vorzüglich nach der Peripherie der Niere hin auſserordentlich zahlreich sind. Jeder Glomerulus ist von einer aus dem Zellstoff gebildeten Kapsel umgeben, in welcher er ziemlich locker liegt, und hängt, wie eine Beere an einem Stiele, an einem Ästchen eines der baumförmigen Schlagäderchen, oder an einem Nebengefäſse des Arteriennetzes; dieses theilt sich in dem Glomerulus selbst in kleinere Gefäſschen von $\frac{1}{425}'''$ bis $\frac{1}{260}'''$ Dicke, welche vielfache kurze und eng zusammengedrängte Schlingen bilden. Aus dem Glomerulus treten zwei bis drei Gefäſschen wiederum hervor; und diese setzen, nebst den unmittelbar von den Arterien entsprossenen Äderchen, ein ungemein enges Netz der feinsten Haargefäſse zusammen, in welchem arteriöse und venöse Capillargefäſse nicht mehr zu unterscheiden sind; dieses Netz verbreitet sich in dem Zellstoff, welcher die Windungen der Tubuli corticales zusammenklebt und in den Wänden der Tubuli selbst. Zwischen den gestreckten Harnkanälchen der Ferreinschen Pyramiden findet man nur noch wenige Glomeruli; und die Capillargefäſse laufen hier, so wie in den Coni vasculosi, woselbst ihre Anzahl sehr abnimmt und die Glomeruli gänzlich fehlen, meistens in longitudi-

naler Richtung wie die Tubuli recti selbst, und bilden sehr langmaschige Netze.

Ausführungsgänge der Niere. Im Hilus renalis befinden sich 7 bis 14 kurze häutige Schläuche, die *Nierenkelche, Calyces renales,* deren Anzahl meistens geringer ist als die der Nierenwarzen. Sie bestehen aus einer, mit der Tunica albuginea renis zusammenhangenden Zellhaut und aus einer Schleimhaut; umfassen jeder mit seinem oberen Ende eine, oder auch zwei mit einander verschmolzene Papillae renales, so dafs diese frei in die Kelche hineinragen und von der Schleimhaut der letzteren überzogen werden. Sie fangen den in den Tubuli uriniferi abgesonderten, in kleinen Tröpfchen aus den Grübchen der Papillen hervordringenden Harn auf. Die Calyces fliefsen zu zwei bis drei weiteren Schläuchen, Äste des Nierenbeckens genannt, zusammen, und diese vereinigen sich zum *Nierenbecken, Pelvis renalis*: einem plattgedrückten, trichterförmigen, 6''' bis 8''' weiten Schlauche, welcher am unteren und hinteren Theile des Hilus aus demselben etwas hervorragt, und mit seinem unteren engeren Ende ununterbrochen in den *Harnleiter, Ureter,* übergeht. Der rechte und linke Ureter sind, wie das Nierenbecken, aus einer äufseren, starken, weifslichen Zellhaut und einer inneren Schleimhaut gebauet, 11'' bis 12'' lang und 2''' weit; sie laufen leicht gebogen und etwas convergirend, an der vorderen Fläche der Mm. psoae majores und der Vasa iliaca communia, hinter dem Saccus peritonaei und den Vasa spermatica interna herab, mit den letzteren in sehr schräger Richtung sich kreuzend; treten zwischen der inneren Fläche der Psoasmuskeln und dem Mastdarm in die Beckenhöhle — und gehen in dieser, unter den Plicae semilunares Douglasii, immer mehr convergirend, zur hinteren und alsdann zur unteren Wand (Fundus) der Harnblase; — im männlichen Geschlecht, von den Seitenwänden des Mastdarms an, zwischen der vorderen Wand desselben und der hinteren Wand der Harnblase, hinter den Vasa deferentia herabsteigend: — im weiblichen Geschlecht, von den Seitenwänden des Mastdarms an, neben dem Gebärmutterhalse, unter den Ligg. uteri lata, dann zwischen der hinteren Wand der Blase und vorderen Wand der Scheide verlau-

fend. Endlich durchdringen sie am Fundus oder der unteren Wand der Harnblase die Häute derselben, in schräger Richtung nach vorn; indem sie nach Durchbohrung der Muskelhaut noch eine 5''' bis 6''' lange Strecke zwischen dieser und der Schleimhaut laufen, bevor sie auf der freien Fläche der letzteren ausmünden.

Harnblase.

Die Harnblase oder Urinblase, *Vesica urinaria* s. urinae, ist ein in der Beckenhöhle liegender, aus einer Muskelhaut und Schleimhaut gebildeter Sack von länglich runder Gestalt, dessen vordere und hintere Wand etwas breiter sind als die Seitenwände. Der mittlere Theil der Blase wird *Corpus vesicae* genannt; die obere Wand bildet den kegelförmig zugerundeten *Blasenscheitel, Vertex vesicae,* von dessen vorderem Theile ein langer, dünner, zugespitzter Strang, *Harnstrang, Urachus,* sich erhebt; die untere dem Perinaeum zugekehrte Wand ist der *Blasengrund, Fundus vesicae*: an dem vorderen Ende desselben, da, wo er mit der vorderen Wand zusammenfliefst, verengert sich die Blase zum Übergange in die Harnröhre; diese trichterförmige Verengerung ist der *Blasenhals, Collum* s. *Cervix vesicae.*

Im weiblichen Geschlecht ist die Harnblase meistens breiter, vorzüglich am Fundus, aber oft von vorn nach hinten etwas mehr abgeplattet, überhaupt verhältnifsmäfsig geräumiger, als in männlichen Körpern.

Sie nimmt den vorderen Theil der Beckenhöhle ein, gränzt mit ihrer vorderen Wand an die Hinterfläche der Symphysis pubis und der vorderen Beckenwand überhaupt; mit den Seitenflächen an die Seitenwände des Beckens; der Vertex ragt im zusammengezogenen Zustande bis zum oberen Rande der Symphysis pubis, im ausgedehnten Zustande bis in den unteren Theil der Regio hypogastrica; die hintere Wand ist im männlichen Geschlecht gegen die Vorderwand des Mastdarms, im weiblichen gegen die Vorderfläche der Gebärmutter hin gerichtet, aber von diesen durch die Vertiefungen des Bauchfellsackes, Excavatio peritonaei recto-vesicalis und vesico-uterina, getrennt; und berührt diese Organe nur im sehr ausgedehnten Zustande,

nach Verdrängung der in jenen Excavationen liegenden Windungen des Intestinum ileum. Der Fundus ruhet vorn auf dem Damm, hinten an der Vorderwand des unteren Theils des Mastdarms, im weiblichen Geschlecht an der Vorderwand der Scheide; bei leerer Blase ist er etwas nach vorn abhängig, bei voller Blase sinkt er tiefer herab, vorzüglich wenn der Mastdarm leer ist, und liegt alsdann fast horizontal. Das Collum liegt über dem vorderen Theile des Dammes, und gränzt nach vorn an den unteren Rand der Symphysis pubis: im männlichen Geschlecht wird es von der Basis der Glandula prostata völlig umgeben. Die Blase ist nach der Richtung der Symphysis pubis vorwärts geneigt, so dafs der Vertex weiter nach vorn liegt, als der Fundus.

In dieser Lage wird die Blase durch zahlreiche Befestigungsmittel erhalten. Der Fundus wird durch die Fascia pelvis und die Mm. levatores ani, auch durch den Mastdarm oder die Scheide unterstützt; das Collum durch Streifen der Fascia pelvis — im männlichen Geschlecht durch die Befestigungsmittel der Prostata, Ligamenta puboprostatica, bei Weibern durch die Ligg. pubovesicalia — an der Symphysis pubis festgehalten (s. Geschlechtstheile u. Fascia pelvis). Der obere Theil der Blase wird durch drei lange aus verdichtetem Zellstoff gewebte Stränge befestigt: nämlich durch den *Urachus* s. *Ligamentum vesicale medium*, welcher an der Gränze des Blasenscheitels und der vorderen Wand von der Schleimhaut ausgeht und hinter der Linea alba zum Nabel heraufsteigt; und durch die beiden *Chordae arteriarum umbilicalium* s. *Ligg. vesicalia lateralia*, (die Reste der im Foetusleben offenen Nabelarterien), welche von den Arteriae hypogastricae an den Seitenwänden des Beckens ausgehen, an den Seitenwänden und neben dem Scheitel der Blase aufwärts steigen und mit der Blase durch Zellstoff verwachsen sind; alsdann an der vorderen Bauchwand, zu beiden Seiten des Urachus convergirend hinauflaufen: im Nabel gehen sie, so wie der Urachus, in die Fasern der Linea alba über. Aufserdem trägt der, einen Theil der Harnblase überziehende, Saccus peritonaei zu ihrer Befestigung bei: dieser geht von der vorderen Bauchwand, hinter dem Urachus und den Chordae art. umbilica-

lium, zum Vertex vesicae, und bekleidet im Herabsteigen den hinteren Theil des Scheitels der Blase, den oberen Theil der Seitenwände und die hintere Wand; geht alsdann an die vordere Fläche des Mastdarms oder der Gebärmutter über und bildet dabei auf jeder Seite eine halbmondförmige, von vorn nach hinten gerichtete Falte: im männlichen Geschlecht die längeren *Plicae semilunares Douglasii s. recto-vesicales*, im weiblichen Geschlecht die kürzeren *Plicae vesico-uterinae*. Dieser Bauchfellüberzug ist in seiner Mitte fester, an seinen Rändern nur locker, durch fettreichen Zellstoff mit der Muskelhaut der Blase verwachsen. Die vordere und Seitenwände der Harnblase werden nur durch schlaffes Zellgewebe an die Beckenwände geheftet.

Die Dm. der Harnblase sind sehr verschieden, je nachdem sie leer und zusammengezogen, so daſs ihre Wände theilweise einander berühren — oder stark ausgedehnt ist. Nach diesem Verhältniſs beträgt die Höhe vom Fundus zum Vertex 2″ bis $3\frac{3}{4}$″, die Breite $1\frac{1}{2}$″ bis $3\frac{1}{4}$″, die Tiefe von vorn nach hinten $1\frac{1}{4}$″ bis $2\frac{1}{2}$″. Im ausgedehnten Zustande faſst sie zwischen 10 und 20 Kubikzoll oder $6\frac{3}{4}$ bis $13\frac{1}{2}$ Unzen Harn.

Die Muskelhaut der Harnblase hat, wenn letztere leer ist, eine ansehnliche Dicke, welche die der Muskelhaut des Darmkanals übertrifft; bei ausgedehnter Blase erscheint sie dünner, und weichen alsdann ihre Bündel stellenweise auseinander, so daſs zwischen ihnen die äuſsere Fläche der inneren Schleimhaut sichtbar wird. Gröſstentheils aus kreisförmigen und schrägen, einander durchkreuzenden, dicken Muskelfasern gewebt, enthält sie an ihrer vorderen und hinteren Wand noch eine oberflächliche longitudinale Schicht, welche vom Collum zum Vertex sich erstreckt und die Blase in ihrer Höhenrichtung vorzüglich kräftig verengert; diese wird *M. detrusor urinae* genannt. Die Kreisfasern bilden am Collum vesicae einen stärkeren vollständigen Ring, welcher die Blase während ihrer allmähligen Anfüllung geschlossen hält: d. i. der Schlieſsmuskel der Blase, *M. sphincter vesicae*. — Durch eine starke Lage verdichteten Zellstoffs wird die Muskelhaut mit der Schleimhaut vereinigt; letztere ist weiſslich, ziemlich glatt, bildet nur im zusammengezogenen Zustande zahlreiche unregel-

mäſsige Falten, die durch Ausdehnung gänzlich verschwinden: sie besitzt nur sehr kleine Cryptae mucosae, die indessen am Blasenhalse ansehnlicher und dichter zusammengehäuft sind. Am Fundus wird die Schleimhaut von den zwischen ihr und der Muskelhaut laufenden Enden der Harnleiter hervordrängt und dadurch zwei breite, niedrige, abgerundete, $\frac{3}{4}''$ lange Falten, *Plicae uretericae*, gebildet; diese laufen convergirend nach vorn und bilden dadurch einen Winkel, welcher mit seiner nicht völlig geschlossenen Spitze gegen den Blasenhals gerichtet ist, und eine flache dreieckige Stelle in der Mitte des Fundus, *Trigonum vesicae* genannt, einschlieſst. An den vorderen Enden dieser Falten münden die Ureteren, jeder mit einer 1''' langen Spalte, welche 6''' von einander, und 8''' hinter dem Anfange der Harnröhre sich befinden. Indem bei der Anfüllung der Blase der Harn auf die, zwischen den Häuten schräg verlaufenden, Enden der Harnleiter drückt, wird der Rücktritt des Harns in die Ureteren ohne eine besondere Klappeneinrichtung verhütet.

Harnröhre.

Die Harnröhre, *Urethra*, ist der ziemlich weite, ausdehnbare Ausführungsgang der Harnblase, welcher am Blasenhalse beginnt, und in den äuſseren Geschlechtstheilen ausmündet. Im Wesentlichen wird er von einer Schleimhautröhre gebildet, deren Länge, Weite, Verlauf und äuſsere Bekleidung aber in den beiden Geschlechtern sehr verschieden ist.

1) *Die männliche Harnröhre* ist beträchtlich länger, aber an mehreren Stellen enger und überhaupt weniger ausdehnbar, als die weibliche. Ihr trichterförmiger Anfang, *Pars prostatica urethrae*, durchdringt die Glandula prostata und ist von der derben unnachgiebigen Substanz derselben überall genau umschlossen; ihre Richtung geht schräg von oben und hinten nach unten und vorn; ihre Länge beträgt 10''' bis 1'', ihre Weite am oberen Ende 4''', am unteren 2''' bis 3'''. An dem folgenden sog. häutigen Theile der Harnröhre, *Pars membranacea urethrae*, ist die Schleimhaut von einer dichten hautähnlichen Schicht gefäſsreichen Zellstoffs bekleidet, und an ihrer oberen Wand

von einer 1''' dicken Lage blafsgefärbter queerlaufender Muskelfasern, *M. urethralis transversus*, umgeben, welche zu beiden Seiten mit der Fascia perinaei und den unteren Enden der Mm. pubo-urethrales verwachsen sind: aufserdem wird sie von dem tiefen Blatt der Fascia perinaei und von den Mm. pubo-urethrales (den vordersten Bündeln der Mm. levatores ani) umfafst. Sie läuft in fast horizontaler, nur sehr leicht nach unten gekrümmter Richtung, 4''' bis 6''' unterhalb des Ligamentum arcuatum inferius, und mit diesem durch das Lig. pubo-prostaticum medium und durch Zellstoff verbunden; unterwärts ruhet sie auf dem vorderen Ende des M. sphincter ani externus und der Fascia perinaei. Ihre Länge beträgt 8''' bis 9''', ihr Dm. 1½''' bis 2'''; sie bildet, nebst dem vorderen Ende der Pars prostatica, den engsten, jedoch ausdehnbaren Theil der Harnröhre, den sog. *Isthmus urethrae.* Der dritte längste Theil der Harnröhre, *Pars cavernosa* s. *spongiosa urethrae*, läuft durch den Penis, unter den Corpora cavernosa penis, von dem Corpus cavernosum urethrae genau umgeben; durchbohrt die Eichel, und mündet an der Spitze derselben mit einer longitudinalen, schmalen, 3''' langen Spalte, *Orificium urethrae* s. Ostium cutaneum. Die Länge und Richtung der Pars cavernosa urethrae ist von der Länge und Richtung des Penis abhängig; erstere beträgt im schlaffen Zustande des Penis 4'' bis 4½'', im ausgedehnten Zustande 7'' bis 8'': ihr Dm. ist nicht überall gleich: am Orificium und im vordersten Theile der Eichel beträgt er 2'''; im hinteren Theile der Eichel und zunächst hinter derselben findet sich eine ¾'' lange Erweiterung von 4''' Dm., die kahnförmige Grube, *Fossa navicularis urethrae* s. Morgagnii genannt; von hier an bis zur Pars membranacea ist sie gleichförmig 3''' weit. Alle Durchmesser der Harnröhre sind der Ausdehnung fähig, vorzüglich die der Pars cavernosa und membranacea; durch Längenausdehnung des Penis in horizontaler Richtung kann sie fast gänzlich gerade gestreckt werden; nur wird dadurch die schwache Krümmung der Pars membranacea und prostatica, unter und hinter dem unteren Rande der Symphysis pubis, nicht völlig aufgehoben: diese Krümmung ist mit der Convexität nach unten, mit der Concavität nach oben gerichtet, und bildet

einen kurzen Abschnitt eines Kreises von ungefähr $2\frac{1}{2}''$ Radius.

Die Schleimhaut der Harnröhre ist ziemlich dünn, von einem dicken Epithelium bekleidet, in der Nähe des Orificium blafsröthlich, übrigens weifslich und sehr empfindlich. An der hinteren Wand der Pars prostatica bildet sie eine $4'''$ bis $5'''$ lange Falte, welche an ihrem hinteren, mehr hervorragenden, abgerundeten Ende $1'''$ bis $1\frac{1}{2}'''$ hoch und breit ist, nach vorn aber mit einer schmalen Spitze bis in den Anfang der Pars membranacea sich verlängert: diese Falte ist der sog. *Samenhügel* oder Schnepfenkopf, *Colliculus seminalis* s. Caput gallinaginis s. Veru montanum: an seinem hinteren Ende finden sich zu beiden Seiten die Mündungen der Ductus ejaculatorii; aufserdem enthält er, so wie die Wände der Pars prostatica überhaupt, viele kleine Mündungen der Ausführungsgänge der Prostata und der Schleimdrüsen. In der Pars membranacea finden sich die engen Mündungen der Ausführungsgänge der Glandulae Cowperi; auch zeigen sich in diesem Theile und vorzüglich in der Pars cavernosa viele, zum Theil $\frac{1}{4}'''$ bis $\frac{1}{3}'''$ weite Höhlungen, *Lacunae Morgagnii*, deren nach vorn gerichtete Mündungen oft von einem sehr niedrigen Queerfältchen umsäumt werden; sie enthalten die Öffnungen zahlreicher Schleimdrüsen, von welchen die in der Pars membranacea Glandulae Littrii genannt werden. Am hinteren Ende des Orificium urethrae bildet die Schleimhaut eine Queerfalte, auch zuweilen eine ähnliche Falte am Anfange der Pars prostatica, hinter dem Colliculus seminalis; übrigens ist sie im zusammengezogenen Zustande in der Pars cavernosa in ansehnliche Längenfalten gelegt, welche durch Ausdehnung verschwinden.

2) *Die weibliche Harnröhre* läuft vom Blasenhalse an, zwischen dem Lig. arcuatum inferius und der vorderen Wand der Scheide, auch zwischen beiden Crura clitoridis, in beinahe gerader, sehr wenig nach hinten gekrümmter Richtung, von oben und hinten nach unten und vorn herab, und öffnet sich im sog. Vestibulum des Schamgliedes, unter der Clitoris, über dem Eingange der Scheide, zwischen den kleinen Schamlippen. Ihr Anfang, so wie der Blasenhals, werden durch das platte *Ligamentum pubo-vesi-*

cale medium unterhalb der Symphysis befestigt, welches Band den Zwischenraum zwischen Blasenhals und Harnröhre, dem Lig. arcuatum inferius und den Crura clitoridis ausfüllt. — Sie hat eine verlängert trichterförmige Gestalt, ungefähr $1\frac{1}{2}''$ Länge, am Anfange 4''' bis 6''', im ferneren Verlaufe 3''' im Dm.: ihr Orificium ist weiter und mehr rundlich, als im männlichen Geschlecht, und von einem wulstigen Rande umgeben. Ihre Schleimhaut wird äufserlich nur von einer dichten gefäfsreichen Zellstoffschicht und von den Mm. pubo-urethrales bekleidet; besitzt weniger Schleimhöhlen, und ist in ihrer ganzen Länge bei Weitem mehr ausdehnbar, als die der Männer.

H a r n.

Der Harn, *Urina s. Lotium*, ist eine klare, etwas klebrige Flüssigkeit von bald hellerer, bald dunklerer bernsteingelber Farbe, von einem eigenthümlichen aromatischen Geruch und salzigem Geschmack. Sein specif. Gewicht wechselt zwischen 1,005 und 1,030, beträgt aber meistens 1,010 bis 1,018. Er reagirt sauer und enthält (aufser den zufälligen, zum Theil von der Art der Nahrungsmittel abhängigen Bestandtheilen):

Bestandtheil	
Wasser	933, 00
Schleim	0, 32
Harnstoff	30, 10
Harnsäure (mit harnsaurem Natron und Ammoniak und mit Farbstoff)	1, 00
Milchsäure, Milchsaures Ammoniak, Alkohol - Fleischextract, Wasser - Extracte	17, 14
Schwefelsaures Kali	3, 71
„ „ Natron	3, 16
Phosphorsaures Natron	2, 94
Doppelt phosphorsaures Ammoniak	1, 65
Phosphorsaurer Kalk und Talk	1, 00
Chlorkalium, Chlornatrium	4, 45
Chlorammonium	1, 50
Fluorcalcium, Kieselerde	0, 03
	1000, 00

Nach vollständig beendigter Verdauung enthält der Harn (Urina chyli) die gröfste Menge fester Bestandtheile; die dagegen in dem, bald nach reichlichem Genusse wässeriger Getränke ausgesonderten Harn (Urina potus), in sehr verringerter Menge gefunden werden. Während seines Aufenthalts in der Harnblase wird ihm der Schleim zugemischt, und etwas Wasser durch Resorption entzogen; übrigens hier, wenn er nicht sehr lange verweilt, nicht wesentlich verändert.

In den Harnkanälchen der Nieren, insbesondere in den Tubuli corticales abgesondert und die Tubuli recti der Coni tubulosi durchlaufend, tröpfelt der Harn aus den Nierenwarzen in die Calyces, und rinnt aus diesen in die Nierenbecken und durch die Harnleiter in die Blase herab. Hier sammelt er sich zuerst im Fundus vesicae an, und drückt, bei fernerer Anfüllung der Blase gegen ihr oberes Ende hin, die Enden der Harnleiter zwischen den Blasenwänden durch seine eigene Schwere zusammen, woneben auch die Muskelfasern der Blase, welche die Enden der Harnleiter zum Theil umfassen, diese verengern können: der M. sphincter vesicae und im männlichen Geschlecht auch die Muskelfasern, welche die Pars membranacea urethrae umgeben, sind während der Anfüllung der Blase contrahirt. Bei der endlichen Ausleerung des Harns erschlaffen diese Muskelbündel, so dafs Blasenhals und Harnröhre sich öffnen, indem die Austreibung des Urins durch Zusammenziehung der ganzen übrigen Muskelhaut der Blase bewirkt, und durch Contraction des Zwerchfells und der Bauchmuskeln unterstützt wird: die in der längeren männlichen Harnröhre zurückbleibenden Tropfen werden durch die Mm. bulbocavernosi ausgespritzt.

Nebennieren.

Die Nebennieren, *Renes succenturiati*, s. Glandulae s. Capsulae suprarenales s. Capsulae atrabiliariae, sind zwei über den Nieren liegende Ganglia vascularia. Eine jede hat eine platt halbmondförmige Gestalt; die vordere und hintere Fläche ist flach convex, die untere schmalere Fläche oder Basis concav, der obere, innere und äufsere Rand stark convex, ziemlich breit und abgerundet. An der vorderen und hinteren Oberfläche finden sich unregelmäfsige Furchen, an der unteren Fläche ein tieferer Einschnitt. Die untere Fläche liegt auf dem oberen Ende der Niere, die hintere an der Pars lumbaris des Zwerchfells; die vordere Fläche der rechten Nebenniere hinter der Leber, die der linken hinter dem Magengrunde.

Die Höhe der Nebenniere beträgt $\frac{3}{4}''$ bis $1\frac{1}{4}''$, die Breite $1\frac{1}{2}''$ bis $2''$, die Dicke von vorn nach hinten $1\frac{1}{2}'''$ bis $2\frac{1}{2}'''$, an der Basis $4'''$; die linke ist oft etwas höher und schmaler, als die rechte. Das Gewicht beträgt 80 bis 120 Gran, das spec. Gewicht 1,0163, das Volumen $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ Kubikzoll. Die Consistenz ist im Allgemeinen weich, schwammig, die Farbe röthlich gelbbraun. Äufserlich wird sie von einer Zellhaut umgeben: in ihrem Gewebe unterscheidet man eine festere gelbliche Rindensubstanz, in welcher eine grofse Anzahl dicker Capillargefäfse von $\frac{1}{150}'''$ bis $\frac{1}{90}'''$ Dm., in gestreckter, fast paralleler Richtung und sehr längliche Maschen bildend, gegen das Innere der Nebenniere laufen. Letzteres wird von einer dunkelbraunrothen, weichen, schwammigen Substanz gebildet, in welcher die Capillargefäfse der Rindensubstanz engmaschige unregelmäfsige Netze kleinerer Gefäfse bilden, und alsdann in die, in der inneren Substanz gewunden verlaufenden, gröfseren Venen übergehen. Zuweilen findet man, anstatt der inneren schwammigen Substanz, eine ziemlich ansehnliche, von einer dicken dunkelbraunrothen oder schwarzbraunen Flüssigkeit erfüllte Höhle, — wahrscheinlich ein krankhafter Zustand.

Der Nutzen der Nebennieren ist unbekannt.

Geschlechtsorgane, Organa genitalia.

Die *Geschlechts-* oder *Zeugungsorgane*, Geschlechtstheile, *Organa genitalia* s. sexus s. sexualia s. Partes genitales, liegen in der Beckenhöhle und am vorderen Theile des Beckenausganges, und sind in den beiden Geschlechtern wesentlich verschieden. Die männlichen Geschlechtstheile bestehen vorzüglich aus Drüsen und cylindrischen Körpern und sind zum gröſseren Theil auſserhalb der Beckenhöhle sichtbar; die weiblichen sind dagegen groſsentheils hohle Organe und in der Beckenhöhle verborgen: so daſs die Unterscheidung in *innere* und *äuſsere* Geschlechtstheile vorzüglich auf letztere sich bezieht. Ihre Function ist überhaupt die Hervorbringung eines neuen Organismus: die für diese Function zunächst bestimmten Theile sind die eigentlichen *Zeugungsorgane, Organa generationis:* im männlichen Geschlecht die Hoden mit ihren Ausführungsgängen und Hüllen, die Vorsteherdrüse und die Cowperschen Drüsen, im weiblichen die Eierstöcke mit den Muttertrompeten und die Gebärmutter: — andere dienen zu der, der Zeugung vorhergehenden Vereinigung der Geschlechter; diese sind die *Begattungsorgane, Organa copulationis:* im männlichen Geschlecht die Ruthe mit der Harnröhre, im weiblichen das Schamglied und die Scheide.

I. Männliche Geschlechtstheile, Organa genitalia virilia s. maris.

Hoden.

Die Hoden, *Testes* s. *Testiculi*, sind zwei, im unteren Theile des Hodensacks liegende, tubulöse Drüsen, welche den Samen absondern: und deren jeder aus dem eigentlichen Hoden und dem Nebenhoden, einem Anhange des ersteren, besteht.

Der eigentliche *Hode* oder *Testikel*, *Testis* s. Didymus, hat eine ungefähr platt-eirunde, regelmäfsig elliptoidische Gestalt mit glatter convexer Oberfläche. Man unterscheidet an ihm das obere und untere Ende, die äufsere und innere Fläche, und den vorderen und hinteren Rand, welche sehr breiten Ränder aber mehr die Gestalt schmalerer abgerundeter Flächen haben. Die Lage des Hoden ist schräg, so dafs das obere Ende mehr nach vorn und aufsen, das untere Ende mehr nach hinten und innen gerichtet ist; die innere Fläche zugleich etwas nach vorn, die äufsere Fläche etwas nach hinten, der vordere Rand ziemlich stark nach unten, der hintere Rand nach oben sich wendet. (Daher kann das obere Ende auch als vorderes, das untere Ende als hinteres, der vordere Rand als unterer, der hintere Rand als oberer bezeichnet werden.)

Der Hode mifst vom oberen zum unteren Ende 18''' bis 22''', vom vorderen zum hinteren Rande 11''' bis 15''', von der äufseren zur inneren Fläche 9''' bis 12''' und wiegt 4 bis $6\frac{1}{2}$ Drachmen. Sein spec. Gewicht beträgt im Mittel 1,0435, sein Volumen $\frac{7}{10}$ bis $1\frac{1}{5}$ Kubikzoll. Selten findet man ihn beträchtlich kleiner. Öfters ist der eine Hode etwas gröfser als der andere. Die Farbe seiner Oberfläche ist weifs, meistens röthlich oder bläulich weifs; für das Gefühl bietet er eine gröfsere Weichheit und Glätte dar, als andere Drüsen.

Der äufsere Umfang des Hoden wird von der starken, fibrösen, weifsglänzenden, $\frac{1}{2}$''' dicken *Tunica albuginea* s. *propria testis* gebildet, welche die äufsere Gestalt des Testikels bestimmt, einen völlig geschlossenen Sack bildet und in ihrem inneren Raume die eigentliche Substanz des Hoden enthält. Ihre äufsere Fläche wird, mit Ausnahme des hinteren Randes des Hoden, von einer dünnen, fest angewachsenen serösen Haut, *Tunica serosa testis*, bekleidet, welche der eingestülpte Theil der eigenen Scheidenhaut des Hoden ist. Ihre innere, mit der Substanz des Testikels in Berührung stehende Fläche wird von einer Schicht verdichteten Zellstoffs überzogen. Am hinteren Rande des Hoden ist die hier etwas dünnere Tunica albuginea von zahlreichen Löchern für Gefäfse, Nerven und Samenröhren durchbohrt: in der Mitte dieses hinteren Randes tritt von

ihrer inneren Fläche, indem sie in mehrere fibrös-zellulöse Blätter sich spaltet, die sich wiederum zur Bildung enger Zellen und Kanäle vereinigen, ein weifslicher, ungefähr dreiseitiger Strang hervor, der in den inneren Raum des Testikels hineinragt, *Corpus Highmori* s. Mediastinum testis genannt. Dieses hat von oben nach unten eine Länge von 8‴ bis 12‴, erreicht also bei Weitem nicht die Enden des Testikels; ist hinten 3‴, vorn 1‴ breit, und ragt 3‴ bis 4‴ weit in das Innere des Hoden hinein, der inneren Fläche etwas näher als der äufseren. Sowohl von dem Corpus Highmori, als überall von der inneren Fläche der Tunica albuginea aus, erstrecken sich platte zellulöse Streifen, *Septula testis*, in das Innere des Hoden, zwischen die von den Samenröhrchen gebildeten Läppchen hinein.

Die innere Substanz des Hoden, Pulpa s. Parenchyma testis, ist von gelbbrauner oder röthlich-brauner Farbe, sehr weich und leicht zerreifsbar, und macht ungefähr $\frac{7}{8}$ des ganzen Volumen des Hoden aus. Sie besteht aus Blut- und Lymphgefäfsen, Nervenendigungen, vorzüglich aber (ungefähr zu $\frac{3}{4}$ des Volumen der ganzen Pulpa) aus Samenröhrchen. Die Gefäfse, *Vasa spermatica interna*, welche durch die Löcher der Tunica albuginea am hinteren Rande des Testikels ein- und austreten, bilden im Corpus Highmori Geflechte, vorzüglich die Venen und Lymphgefäfse; die Arterien verlaufen mehr bogenförmig über das obere und untere Ende des Testikels gegen den vorderen Rand desselben; bilden aber, nebst den Venen und Saugadern, ansehnliche Netze in der Zellschicht der inneren Fläche der Tunica albuginea. Diese Netze setzen sich in den Septula fort; an den letzteren haben die gröfseren Blutgefäfschen von $\frac{1}{12}$‴ bis $\frac{1}{16}$‴ Dm. eine longitudinale Richtung, und schicken zahlreiche Seitenästchen ab, die in äufserst dichte Netze gewundener gröberer Capillargefäfse übergehen (E. H. Weber); letztere aber verfeinern sich, indem sie die Samenröhrchen umspinnen und in den Wänden derselben selbst sich verflechten, bis zu einer Dicke von $\frac{1}{300}$‴ bis $\frac{1}{400}$‴.

Die Samenröhrchen, Tubuli seminiferi s. Canaliculi seminales s. Vasa serpentina testis, sind dünnhäutige weifsliche Secretionskanälchen von $\frac{1}{12}$‴, im leeren Zustande von $\frac{1}{18}$‴ Dm., welche durch äufserst zahlreiche kurze

Windungen längliche Knauel oder *Läppchen, Lobuli testis,* bilden. Diese Lobuli haben eine kegelförmige, pyramidalische oder spindelförmige Gestalt, liegen im Inneren des Hoden eng an einander gedrängt, durch die Septula gestützt und nur unvollkommen von einander getrennt; ihre Richtung geht überall von der Peripherie des Hoden nach dem hinteren Rande gegen das Corpus Highmori hin, welchem sie ihr spitzeres Ende zuwenden. Ihre Anzahl beträgt zwischen hundert und zweihundert; ein jedes enthält mehrere (zwei bis fünf?) Tubuli, welche theils mit geschlossenen Enden anfangen, theils aber anastomosirend zusammenhangen und einer aus dem andern hervorgehen. Diese Anastomosen finden sich nicht allein zwischen den Samenröhren eines und desselben, sondern auch verschiedener Läppchen. Die Länge aller Samenröhrchen, die in dem Inneren des Testikels zusammengedrängt sind, beträgt insgesammt 850 bis 1050 Fuſs. An den hinteren Enden der Läppchen vereinigen sich die Samenröhrchen zu kurzen, mehr gestreckt laufenden Röhrchen, *Tubuli seminiferi recti*, von $\frac{1}{6}$''' Dm., die in den vorderen Rand des Corpus Highmori eintreten, in demselben leicht geschlängelt aufwärts laufen, vielfach anastomosiren, sich trennen, und wiederum zusammenflieſsen; das auf diese Weise gebildete Netz von dickeren Samenröhrchen wird *Rete vasculosum Halleri* genannt. Endlich durchbohren diese Röhrchen, von jetzt an *Vascula efferentia testis* genannt, 9 bis 17 an der Zahl, am oberen Ende des Corpus Highmori, die Tunica albuginea vollständig, und gehen in das Caput epididymidis über; aber nicht unmittelbar, sondern indem sie durch zahlreiche Windungen kegelförmige Stränge, *Coni vasculosi*, bilden. Diese sind mit ihrer Spitze nach unten, nach dem Testikel, mit ihrer Basis nach oben, nach dem Kopfe des Nebenhoden gerichtet, 4''' bis 6''' lang, durch dichten Zellstoff an einander geheftet; ein jeder enthält ein Vasculum efferens, welches 5'' bis 7'' lang, in seinem geraden oder leicht geschlängelten Laufe in der Spitze des Conus $\frac{1}{6}$''' bis $\frac{1}{4}$''', in seinen Windungen in der Basis aber nur $\frac{1}{10}$''' dick ist. Zuweilen geht auch ein Vasculum efferens von der Mitte oder dem unteren Ende des Corpus Highmori in den mittleren Theil der Epididymis über.

Der Nebenhode, Epididymis s. Parastata cirsoides, ist ein strangförmiger gekrümmter Anhang des Hoden, dessen dickeres und breiteres oberes Ende der Kopf, *Caput epididymidis*, und dessen unteres Ende *Cauda epididymidis*, genannt wird. Er liegt am hinteren Rande des Hoden, etwas mehr nach der äufseren Fläche des Hoden hin, und ist mit seiner concaven Vorderseite gegen den hinteren Rand des Testikels gerichtet; sein Caput ruhet mit seiner unteren ausgehöhlten Fläche auf dem oberen Ende des Hoden; der mittlere Theil entfernt sich etwas von dem hinteren Rande des Hoden; die Cauda liegt genauer an dem unteren Ende des letzteren. Die Länge der (gerade gestreckten) Epididymis beträgt $2\frac{1}{2}''$ bis $3''$, die Breite des Kopfes $4\frac{1}{2}'''$, seine Höhe $3'''$; die Breite des mittleren Theils und der Cauda $2\frac{1}{2}'''$ bis $3'''$, die Dicke von vorn nach hinten $1'''$ bis $1\frac{1}{2}'''$; öfters ist die Cauda merklich breiter und dicker als der mittlere Theil. Das Gewicht, zwischen 20 und 66 Gran wechselnd, beträgt gewöhnlich 35 Gran, das Volumen $\frac{1}{10}$ Kubikzoll. Die Farbe ist röthlich braungelb; die Oberfläche höckerig und durch Queerfurchen in Läppchen getheilt, von einer dichten starken Zellstoffschicht bekleidet; aufserdem aber das Caput und die Seitenränder und ein Theil der Vorderfläche des mittleren Theils und der Cauda von seröser Haut, der eigenen Scheidenhaut des Hoden überzogen. — Der Nebenhode ist weniger gefäfsreich als der Hode, und besteht fast gänzlich aus einem einzigen Samenrohr; das Caput nimmt nämlich, indem es mit den Bases der Coni vasculosi verschmolzen ist, die Vascula efferentia testis auf, die im Kopf des Nebenhoden zu einem $\frac{1}{10}'''$ bis $\frac{1}{6}'''$ dicken, ungefähr 20 bis 30 Fufs langen Samenrohr, *Canalis epididymidis*, zusammenfliefsen. Dieses läuft unter unzähligen kurzen Windungen, die durch Zellstoff zusammengeheftet werden und in gröfsere Abtheilungen zusammengedrängt die Läppchen der Epididymis bilden, bis zur Cauda herab und setzt sich hier in den Samenleiter fort. Der ***Samenleiter*** oder Samenabführungsgang, ***Vas deferens, Ductus deferens seminis***, ist der Ausführungsgang des Hoden, die unmittelbare Fortsetzung des Canalis epididymidis, aber beträchtlich dicker als dieser; sein äufserer Dm. beträgt in der gröfseren

Strecke seines Verlaufs 1''', der Kaliber seines inneren Kanals aber nur $\frac{1}{3}$'''; seine weifse aus verdichtetem Zellstoff gebildete äufsere Haut ist $\frac{1}{3}$''' dick, und daher dieser Ausführungsgang als ein harter runder Strang anzufühlen; seine innere Schleimhaut macht zahlreiche, niedrige, sehr schmale Queerfalten. Er läuft anfänglich von der Cauda epididymidis aus, am hinteren Rande des Hoden und an der inneren Seite des Nebenhoden, in sehr geschlängelter Richtung aufwärts, so dafs diese Strecke 6'' lang ist: verläfst alsdann diese Theile hinter dem oberen Ende des Hoden, tritt in den Samenstrang, geht durch diesen gerade aufwärts und durch den Canalis inguinalis, alsdann in bogenförmiger Richtung neben der Harnblase bis zum Fundus derselben, woselbst er in das Samenbläschen und den Ductus ejaculatorius übergeht (S. 544).

Zuweilen geht von dem unteren Ende der Epididymis oder vom Anfange des Samenleiters ein dem Kanal der Epididymis ähnliches, häufig aber engeres Röhrchen aus, *Vas aberrans Halleri* genannt: dieses läuft sehr geschlängelt neben dem Vas deferens in die Höhe, erstreckt sich zuweilen, indem es mit seinen Windungen und stellenweisen Erweiterungen einen dünnen Strang von $\frac{1}{2}$'' bis 2'' Länge bildet, in den Samenstrang hinauf, und endigt blind geschlossen.

Der Hode und ein Theil des Nebenhoden sind von einem serösen Sacke, der ***eigenen Scheidenhaut des Hoden, Tunica vaginalis propria testis***, umgeben. In dem äufseren völlig geschlossenen Sacke derselben (welcher im Fötus aus dem Bauchfell sich bildet und mit der Höhle desselben zusammenhing) liegen der vordere Rand und die Enden des Hoden, die Seitenflächen des Hoden und Nebenhoden und der Kopf des letzteren völlig frei, da die Scheidenhaut um ein Drittheil weiter ist, als der Umfang des ganzen Hoden. An der Hinterseite des Nebenhoden und Hoden stülpt die Tunica vaginalis propria sich ein, schliefst den mittleren und unteren Theil des Nebenhoden nebst dem Anfange des Vas deferens zwischen ihre beiden Blätter ein und geht von dem mittleren Theile des Nebenhoden als eine kurze Duplicatur, *Ligamentum epididymidis* genannt, an den hinteren Rand des Testikels über; breitet

sich dann über den Kopf des Nebenhoden und über den Testikel als Tunica serosa testis (S. 536) aus; läfst aber an dem hinteren Rande des Hoden, namentlich an der Stelle des Corpus Highmori, die Tunica albuginea unbekleidet, woselbst die zwischen ihren Blättern verlaufenden Gefäfse und Nerven des Hoden jene Haut durchbohren. Zuweilen bildet die Tunica serosa am Caput epididymidis oder am oberen Ende des Testikels eine 2‴ bis 3‴ lange, platte, beutelförmige Verlängerung, zwischen deren Blättern fettloser Zellstoff sich befindet: analog den Appendices epiploicae des Dickdarms.

Samenstrang.

Der Samenstrang, *Funiculus spermaticus*, ist ein schlaffer, rundlicher, $\frac{1}{2}$″ bis $\frac{3}{4}$″ dicker Strang, welcher von dem Annulus inguinalis anterior bis zum hinteren Rande und unteren Ende des Hoden und Nebenhoden hinabreicht. Er enthält in seinem Inneren die Vasa spermatica interna, den Plexus nervorum spermaticus internus, das Vas deferens und das Rudimentum canalis vaginalis: alle diese Theile, welche auch durch den Canalis inguinalis enger zusammengedrängt gehen, sind von schlaffem, mäfsig fettreichem Zellstoff zusammengehalten und umhüllt, sämmtlich aber noch von der Tunica vaginalis communis und dem M. cremaster eingeschlossen. Die *Art. spermatica interna* läuft geschlängelt herab, und spaltet sich im unteren Theil des Samenstrangs in einen oberen und unteren Ast: die Wurzeln der *Venae spermaticae internae* treten aus dem oberen und mittleren Theil des Corpus Highmori und aus der Epididymis, zwischen den Blättern des eingestülpten Theils der Tunica vaginalis propria hervor, bilden drei bis vier Stämme, die an manchen Stellen sich erweitern, an andern verengern, sich vielfach winden, spalten und wieder vereinigen und dadurch längs des ganzen Samenstranges ein längliches Geflecht, *Plexus pampiniformis*, Rankengeflecht, bilden. Die Vasa lymphatica spermatica interna treten vorzüglich aus dem Corpus Highmori und von dem Caput epididymidis hervor und bilden ein aus drei bis vier Stämmchen bestehendes Geflecht: die Nerven des Plexus spermaticus internus umstricken die Arteria

spermatica interna. Diese Gefäfse und Nerven nehmen den vorderen und äufseren Theil des Samenstranges ein; das Vas deferens liegt, einige Linien von der Art. spermatica interna entfernt, an der hinteren inneren Seite des Samenstranges, und wird nur von einer oder zwei kleinen Venen, zuweilen auch von einer kleinen Arterie, Arteria et Venae deferentiales, begleitet. Das *Rudimentum canalis vaginalis* s. Ruinae processus vaginalis peritonaei, (der Rest des im Foetus und Neugebornen offenen, vom Peritonaeum ausgehenden Scheidenkanals, welcher, mit Ausnahme seines unteren Endes, der Tun. vaginalis propria, nach der Geburt obliterirt) ist ein platter, 2''' breiter, aus verdichtetem Zellstoff bestehender Streifen, welcher vom oberen Ende der Tun. vaginalis propria ausgehend, vor den Gefäfsen in die Höhe steigt, zuweilen bis zum vorderen Leistenringe verfolgt werden kann; sehr häufig aber von dem übrigen Zellstoff des Samenstranges nicht zu unterscheiden ist. — Die *gemeinschaftliche Scheidenhaut des Samenstranges und Hoden, Tunica vaginalis communis funiculi spermatici et testis,* ist eine fibrös-zellulöse, unten beutelförmig erweiterte und blind geschlossene Röhre; eine Fortsetzung der Fascia transversalis (S. 275), welche in den Canalis inguinalis eindringt und diesen auskleidet: sie tritt aus dem Annulus inguinalis anterior hervor, umhüllt die Theile des Samenstranges und mit ihrem unteren Ende auch den Sack der Tun. vaginalis propria; ist mit den ersteren durch lockeren Zellstoff verbunden, mit der Tun. vaginalis propria aber und dem, von dieser Haut nicht eingeschlossenen, hinteren Rande des Hoden und Nebenhoden genauer verwachsen: daher der Hode bei Ausdehnung der Tun. vaginalis propria immer nach hinten, an der Stelle dieser Verwachsung, gelagert bleibt. Sie enthält keine freie Höhle in ihrem Innern. An ihrer äufseren Fläche wird sie von einer dünnen, platten Schicht von Muskelfasern bedeckt, *M. cremaster* s. Tunica erythroïdes, der Hodenmuskel. Dieser entspringt gröfstentheils im Canalis inguinalis, von den unteren Rändern der Mm. abdominales obliquus internus und transversus, und tritt aus dem vorderen Leistenringe hervor; hier kommt noch ein inneres Bündel des M. cremaster, von der zweiten Insertion des Arcus cruralis am Tuberculum pubis

entspringend, hinzu; alsdann laufen die Muskelfasern, einander schräg durchkreuzend und divergirend, vorzüglich an der vorderen Fläche und an den Seiten des Samenstranges herab, genau mit der Tun. vaginalis communis verwachsen; und endigen in der Mitte der unteren beutelförmigen Erweiterung dieser Haut, welche die Tun. vaginalis propria einschliefst. Sie ziehen die Hoden in die Höhe und pressen sie gelinde gegen die Schambeine an. Im M. cremaster und der Tunica vaginalis communis (nicht im Inneren des Samenstranges) verbreiten sich die Art. spermatica externa und der Nervus spermaticus externus.

Hodensack.

Die Hoden und Samenstränge sind im Hodensacke, *Scrotum*, eingeschlossen, einem weiten, schlaffen, von den allgemeinen Bedeckungen gebildeten Sacke, welcher zwischen den Schenkeln herabhängt. An der einen Seite ist er gewöhnlich tiefer, so dafs die beiden Hoden nicht in gleicher Höhe in ihm liegen. Seine Cutis hängt oben mit der des Schamberges, der Ruthe und der Inguinalgegenden, hinten mit der des Dammes, seitwärts mit der Haut der inneren Fläche der Oberschenkel zusammen; ist dünn, gerunzelt, mit wenigen krausen Haaren, vorzüglich an seinem oberen Theile besetzt, dagegen mit zahlreichen ansehnlichen Talgdrüsen versehen, — und durch eine schmale hervorragende Naht, *Raphe scroti*, ausgezeichnet, welche vom Damme aus in der Mittellinie des hinteren und unteren Theils des Hodensacks läuft, und an der vorderen Seite unter dem Penis sich verliert. Die Epidermis ist dunkler gefärbt, als in anderen Gegenden des Körpers. Unter der Cutis liegt die sog. Fleischhaut des Hodensacks, *Tunica dartos*, eine weifsröthliche, gefäfsreiche, feste aber schlaffe, zellulös-fibröse, nicht muskulöse Schicht, welche ansehnliche Zellen bildet; in diesen aber kein Fett, sondern ein blafsröthliches Zellgewebsserum enthält; sie hängt mit der Fascia superficialis der Bauchgegenden und des Dammes und mit der Fascia penis ununterbrochen zusammen. Im Inneren des Hodensacks bildet sie, in der Richtung der Raphe, eine senkrechte Scheidewand, *Septum scroti*, wodurch der Hodensack in zwei, nur durch die Zellen der Tun. dartos zu-

sammenhängende Räume abgetheilt wird. Unmittelbar unter der Tun. dartos findet sich der M. cremaster und die Tun. vaginalis communis.

Samenbläschen.

Nachdem das Vas deferens (S. 539) auf beiden Seiten durch den Canalis inguinalis, in der Richtung von unten, innen und vorn nach oben, aufsen und hinten, gedrungen ist, — biegt es sich bei seinem Austritt aus dem Annulus inguinalis posterior sogleich nach hinten zur Beckenhöhle; läuft vom Peritonaeum bedeckt, bogenförmig an der Seitenwand der Harnblase, vor dem unteren Ende des Harnleiters vorbei, nach hinten, unten und innen. Dann geht es unmittelbar unter dem Fundus vesicae urinariae, bis zum hinteren Rande der Prostata, ist hier in einer Strecke von 2″ etwas geschlängelt und bis auf 4‴ Dm. erweitert, und convergirt stark mit dem anderen Samenleiter, so dafs beide an dem hinteren Rande der Prostata bis auf 1‴ bis 2‴ sich nähern. Hier geht das Vas deferens theils in den Ductus ejaculatorius, theils mit einer Öffnung an seiner äufseren Seite in das Samenbläschen über.

Die beiden Samenbläschen, *Vesiculae seminales dextra et sinistra*, haben äufserlich die Gestalt einer länglichen, platten, am hinteren Ende breiteren Blase mit ungleicher höckeriger Oberfläche; 18‴ bis 20‴ lang, 7‴ bis 8‴ breit und 4‴ dick: sie liegen in fettreiches Zellgewebe eingesenkt, zwischen dem Blasengrunde und dem Mastdarme, hinter der Prostata, an den äufseren Seiten der Enden der Samenleiter; auch neben den Einsenkungsstellen der Ureteren, vor und aufserhalb derselben. Eine jede besteht aus einem 4″ bis 5″ langen, 2‴ bis 3‴ weiten, vielfach gewundenen Kanale, mit blindem hinteren Ende und sechs bis funfzehn blinden Verlängerungen und Ausbiegungen: diese und die Windungen werden durch kurzen straffen Zellstoff vereinigt und geben der Oberfläche des Samenbläschens das höckerige Ansehen. Die äufsere Haut des Samenbläschens ist der des Vas deferens gleich, aber dünner und ausdehnbarer; die innere weifsliche Schleimhaut zeigt durch zahlreiche kleine Falten ein netzförmiges Ansehen.

Die vorderen zugespitzten Enden der beiden Vesiculae seminales stehen mit den Enden der Vasa deferentia, unter einem spitzigen Winkel, durch eine enge Öffnung in unmittelbarer Verbindung: aus dieser Vereinigung gehen die für den Samenleiter und das Samenbläschen jeder Seite gemeinschaftlichen Ausführungsgänge, *Ductus ejaculatorii seminis*, hervor, welche 6''' bis 9''' lang, und an ihrem hinteren Anfange 1''' dick sind; gegen ihr vorderes Ende hin aber sich beträchtlich zuspitzen und verengern. Sie treten in die Basis der Prostata, und laufen innerhalb dieser Drüse, hinter der Pars prostatica urethrae zum Colliculus seminalis; und münden in die Harnröhre, in der Mitte des Samenhügels, nahe neben einander, jeder mit einer besonderen, engen, etwas länglichen Öffnung; selten mit einer gemeinschaftlichen unpaaren, beiden Ductus ejaculatorii angehörenden Mündung.

Prostata und Cowpersche Drüsen.

Die Vorsteherdrüse, *Prostata*, s. Glandula prostata s. Prostata superior s. Parastata adenoides, eine Glandula composita aggregata, liegt unmittelbar vor dem Halse der Harnblase, und hat die Gestalt eines von vorn nach hinten plattgedrückten, abgestumpften, von der Harnröhre durchbohrten Kegels. Ihr oberes, breiteres, etwas concaves Ende oder *Basis* ist nach oben und hinten gerichtet und fest an den Blasenhals geheftet, überragt aber diesen weit mit ihren hinteren und seitlichen Rändern; die abgerundete Spitze liegt nach unten und vorn, hinter und unter dem Lig. arcuatum inferius der Schambeinfuge, und schliefst sich an die Pars membranacea urethrae; die untere hintere Fläche ist beinahe platt und mit einer sehr flachen Längenfurche versehen; die schmaleren Seitenflächen (oder breiten Seitenränder) und die obere vordere Fläche sind convex. Die hintere Fläche ruhet auf dem Ende des Mastdarms, und ist mit diesem durch die fibrös-zellulösen Fasern der Fascia pelvis, welche an beide Organe sich heftet, fest verbunden; die stumpfe Spitze, die vordere und zum Theil auch die Seitenflächen sind durch Ligamente an die Symphysis pubis befestigt. Das *Ligamentum puboprostaticum medium* s. triangulare vesicae, ist

platt, ungefähr dreieckig oder halbmondförmig, gelblich und ziemlich elastisch, unterwärts dicker als oben, aus mehreren Blättern oder Schichten zusammengesetzt; es steigt vom unteren Rande des Lig. arcuatum inferius zu der Vorderfläche und Spitze der Prostata und zur Pars membranacea urethrae herab, fliefst mit der Fascia pelvis und dem tiefen Blatt der Fascia perinaei zusammen; und füllt den Raum zwischen der Symphysis pubis, der Prostata und den Schenkeln der Corpora cavernosa penis aus, an deren Vereinigungswinkel ihr vorderes Blatt sich heftet: es ist von ansehnlichen Öffnungen zum Durchgange von Gefäfsen durchbohrt. Die beiden fibrösen weifsglänzenden *Ligamenta puboprostatica lateralia* s. Ligg. vesicae anteriora, sind die vorderen Enden der Fascia pelvis, entspringen spitzig von der hinteren Fläche der Ossa pubis neben der Symphysis, oberhalb des Lig. arcuatum inferius, steigen herab und breiten sich an den Seitenflächen der Prostata aus, und hangen mit dem Lig. puboprostaticum medium zusammen.

Die Gröfse der Prostata ist ziemlich veränderlich; ihre Höhe oder Länge von der Spitze zur Mitte der Basis beträgt 10''' bis 15''', die gröfste transversale Breite an der Basis 14''' bis 21''', die Dicke von der vorderen zur hinteren Fläche 6''' bis 10'''. Im Mittel beträgt die Höhe 1'', die Breite $1\frac{1}{2}$'', die Dicke 9''', das Gewicht 5 Drachmen, das spec. Gewicht 1,0452, das Volumen $\frac{3}{4}$ Kubikzoll. Die Oberfläche der Prostata ist glatt, eben; ihre Seitenhälften, welche nur an der hinteren Fläche durch eine sehr flache Furche unvollkommen abgegränzt sind, werden öfters als Seitenlappen, Lobi laterales, bezeichnet, und der kleinere Theil in der Mitte des hinteren Randes, hinter dem Anfange der Harnröhre, welcher zuweilen etwas hervorragt, als ein mittlerer Lappen, Lobulus medius, angesehen. Äufserlich ist sie von einer dünnen Zellhaut bekleidet, ihr Gewebe ist fest, zähe, härtlich, von gelbbräunlicher oder röthlichbrauner Farbe, und besteht gröfstentheils aus zahlreichen rundlichen, $\frac{1}{5}$''' bis $\frac{1}{4}$''' langen und $\frac{1}{10}$''' weiten, auch nicht selten rundlich eckigen Cryptae mit verhältnifsmäfsig dicken gefäfsreichen Wänden, welche in zahlreiche, kurze, wenig verzweigte Ausführungsgänge, die gänzlich

in der Substanz der Drüse verborgen sind, übergehen. Die Ausführungsgänge münden mit sehr engen Öffnungen in der Pars prostatica urethrae, vorzüglich auf und neben dem Colliculus seminalis.

Die Prostata wird von der Pars prostatica urethrae und den Ductus ejaculatorii (S. 529, 545) durchbohrt; erstere geht aber nicht durch die Axe der Drüse, sondern weiter nach vorn, so dafs ihre Wände im Mittel 2''' von der vorderen Fläche der Prostata, 4''' von der hinteren Fläche, 5''' vom hinteren Rande, 7''' von den Seitenflächen entfernt sind. Die Ductus ejaculatorii treten am hinteren Rande, 5''' hinter dem Anfang der Harnröhre, in die Basis ein, und laufen in fast horizontaler Richtung, nahe neben einander und convergirend, durch den hinter der Harnröhre befindlichen Theil der Drüse.

Die Cowperschen Drüsen, Glandulae Cowperi s. Prostatae inferiores, sind eine, zwei oder drei aggregirte Drüsen von rundlicher Gestalt mit höckeriger Oberfläche, 2''' bis 4''' dick; sie liegen unmittelbar unter der Pars membranacea urethrae, vor der Spitze der Prostata, hinter dem Bulbus urethrae, von den Mm. bulbocavernosi umgeben: wenn drei vorhanden sind, so liegt die eine in der Mittellinie. Sie sind von gelbröthlicher Farbe, härtlich, und aus mehreren Läppchen zusammengesetzt, welche aus sehr kleinen runden oder rundlicheckigen Cryptae von $\frac{1}{50}$''' bis $\frac{1}{25}$''' Dm. bestehen. Die $\frac{1}{18}$''' bis $\frac{1}{10}$''' weiten Gänge, in welche die Cryptae sich öffnen, münden zuweilen in eine gemeinschaftliche $\frac{1}{3}$''' weite Höhlung im Inneren der Drüse: von dieser geht der 1''' bis 2''' lange, $\frac{1}{5}$''' weite, öfters doppelte Ausführungsgang aus, welcher die untere Wand der Pars membranacea urethrae durchbohrt, zuweilen auch, im Bulbus urethrae verlaufend, weiter nach vorn in die Pars cavernosa der Harnröhre sich mündet.

Ruthe.

Die Ruthe oder *das männliche Glied, Penis* s. *Membrum virile* s. Virga, s. Coles, liegt unter der Symphysis pubis vor dem Beckenausgange, und hat eine cylindrische, oder vielmehr abgerundet dreiseitig prismatische Gestalt: im schlaffen Zustande hängt sie vor dem Hoden-

sacke zwischen den Oberschenkeln herab; bei der Erection ist sie nach vorn und oben gerichtet. Man unterscheidet an ihr das hintere, breitere, am Becken befestigte Ende oder die Wurzel der Ruthe, *Radix penis*; die vordere, von der Eichel gebildete, stumpf zugerundete Spitze; die breitere obere Fläche oder den Rücken, *Dorsum penis*; die etwas nach hinten gerichteten Seitenflächen, und die hintere schmale Fläche, welche sämmtlich unter abgerundeten Winkeln in einander übergehen. Im schlaffen Zustande ist sie ungefähr 4″ lang und 1″ breit und dick, und hat ein Volumen von 3 Kubikzoll; im erigirten Zustande beträgt ihre Länge meistens 8″, die Breite und Dicke $1\frac{1}{2}$″, der körperliche Inhalt 14 Kubikzoll: diese Dimensionen sind nicht in allen Individuen gleich. Sie besteht vorzüglich aus drei sehr gefäſsreichen schwammigen oder Zell-Körpern, zwei Corpora cavernosa penis und einem Corpus cavernosum urethrae, die von einer gemeinschaftlichen Fascia und den allgemeinen Hautbedeckungen umkleidet werden.

Die Zellkörper der Ruthe, *Corpora cavernosa s. spongiosa penis* s. lateralia, entstehen an der Wurzel des Penis als zwei von einander abgesonderte rundliche Schenkel, *Crura penis*, und vereinigen sich, nahe unterhalb der Symphysis pubis, in einem spitzigen Winkel, zu einem einfachen plattrundlichen Körper, welcher den gröſseren oberen Theil der Ruthe bildet und an der Basis der Eichel mit einem, in diese etwas hineinragenden, abgerundet kegelförmigen Ende endigt. An der unteren Fläche desselben läuft eine tiefere Längengrube, welche den Zellkörper der Harnröhre aufnimmt; auf der Rückenfläche eine flachere Furche für die Vasa dorsalia und Nervi dorsales penis. Der äuſsere Umfang der vereinigten Zellkörper und ihrer Schenkel wird von einer sehr starken, $\frac{1}{2}$‴ dicken, weiſsen, fibrösen Haut, *Tunica albuginea* corporum cavernosorum penis, gebildet, welche auch zwischen beiden Zellkörpern, als eine von mehreren groſsen Öffnungen durchbrochene Scheidewand, *Septum penis*, von der Vereinigungsstelle der Schenkel an bis zur Eichel hin sich erstreckt. Auf solche Weise bildet die Tunica albuginea zwei sehnige Röhren, welche hinterwärts als sog. Crura von einander entfernt, und an die Rami adscendentes ossium ischii sehr genau, durch

Verschmelzung der Tun. albuginea mit der Beinhaut, befestigt sind, und deren Vereinigungswinkel durch das vordere Blatt des Ligamentum pubo-prostaticum medium (S. 545) ausgefüllt wird: alsdann aber in einer gröfseren Strecke parallel neben einander verlaufen und durch die Öffnungen des Septum mit einander communiciren: und endlich in der Basis der Eichel mit vorderen geschlossenen Enden aufhören. In die inneren Räume der beiden Corpora cavernosa erstrecken sich einzelne, von der Tunica albuginea ausgehende, platte Sehnenfaserbündel, *Septula fibrosa*; aufserdem werden sie inwendig von äufserst zahlreichen Bündeln oder Balken, *Trabeculae corporum cavernosorum*, durchzogen: diese sind platt oder rundlich eckig, aus verdichtetem Zellstoff gebildet, weifslich oder blafsröthlich, und vereinigen sich vielfältig mit einander zu einem dichten Netzwerk, durch dessen Maschen die Gefäfse verlaufen. Von den letzteren bieten die Blutadern, *Venae cavernosae*, den bei Weitem gröfseren Umfang und Anzahl dar: sie haben sehr dünne, nur von der Tunica intima vasorum gebildete Wände, winden sich mit zahlreichen Krümmungen und Anastomosen zwischen den Trabeculae hindurch und füllen die Zwischenräume derselben mit schlauchähnlichen Ausbiegungen und Erweiterungen gröfstentheils aus; so dafs die Trabeculae, welche diese dünnwandigen Venen stützen, gänzlich von der Gefäfshaut der letzteren umgeben und überzogen erscheinen. Die Venen des einen Corpus cavernosum anastomosiren durch das Septum hindurch mit denen des anderen, und ergiefsen sich zum Theil in die Vena dorsalis penis; die aus dem hinteren gröfseren Theil der Corpora cavernosa gehen aber in die aus den Crura hervortretenden Venae profundae penis. An den Stellen, wo diese Venae cavernosae mit einander anastomosiren und in gröfsere Venen einmünden, sind sie meistens enger als in den übrigen Strecken ihres gewundenen Verlaufs: nirgends sind sie baumförmig verästelt. — Auch die Arterien, *Arteriae profundae penis*, welche durch das Netzwerk der Trabeculae nahe am Septum laufen, haben eine eigenthümliche Vertheilung; ein Theil ihrer kleineren Äste vertheilt sich baumförmig an den Trabeculae und den Venenwänden, und geht durch Capillargefäfse in die Venen über: ein

36 *

anderer Theil ihrer Äste sind die *Arteriae helicinae Mülleri*; kurze Arterien von 1''' Länge und $\frac{1}{10}$''' Dicke, die an ihrem etwas angeschwollenen Ende gekrümmt sind; sie finden sich vorzüglich im hinteren Theil der Corpora cavernosa penis, entspringen theils einzeln, theils in Büscheln; oder eine Art. helicina spaltet sich in zwei oder drei andere: ihre Enden verästeln sich aber nicht in noch kleinere Arterien oder Haargefäſse, sondern scheinen direct in die Venen einzumünden: so daſs in den Corpora cavernosa ein freierer Übergang aus verhältniſsmäſsig gröſseren Arterien in gröſsere Venen Statt finden kann, als in allen anderen Theilen des Körpers. Die Art. profundae penis werden innerhalb der Zellkörper von Ästen der Nn. dorsales penis und auſserdem von einem, dem Gangliensysteme vorzugsweise angehörigen Nervengeflecht, Plexus cavernosus penis, begleitet.

Der Zellkörper der Harnröhre, Corpus cavernosum s. spongiosum urethrae s. inferius, ist länger, aber im Allgemeinen dünner als die Corpora cavernosa penis; sein hinteres rundlich angeschwollenes, nicht durchbohrtes Ende, *die Harnröhrenzwiebel, Bulbus urethrae*, liegt unter der Pars membranacea urethrae, zwischen den Crura penis, vor und unterhalb des vorderen Endes der Prostata, 6''' von letzterem entfernt. Sein längster, mittlerer, dünnerer Theil liegt in der Längenfurche an der unteren Fläche der vereinigten Corpora cavernosa penis, sehr genau an diese durch Verwachsung der Tunicae albugineae geheftet, und umschlieſst von allen Seiten her die Pars cavernosa der Harnröhre. Sein vorderes Ende ist die *Eichel, Glans s. Balanus*, Ruthenkopf, Caput penis: diese hat die Gestalt eines stumpfen Kegels mit schräg abgeschnittener Basis, und umschlieſst den vorderen zur Fossa navicularis erweiterten Theil der Harnröhre; welche Röhre indessen der unteren Fläche der Eichel näher liegt als der oberen, und mit ihrem Orificium die abgerundete Spitze der Eichel durchbohrt. Die obere Fläche der Eichel ist stark convex, die untere in ihrer Mitte mit einer Longitudinalfurche versehen. Das hintere, breitere, etwas ausgehöhlte Ende oder Basis der Eichel ist durch kurzen Zellstoff mit den vorderen Enden der vereinigten Corpora cavernosa penis fest verbunden (von deren Tunica albuginea aus bei man-

chen Menschen ein kleiner konischer Knorpel, Cartilago glandis, in das Innere der Eichel sich erstreckt (Mayer) —: diese Basis ragt über die Corpora cavernosa penis et urethrae mit einem wulstigen abgerundeten Rande beträchtlich hervor: dieser Rand ist die Eichelkrone, *Corona glandis*, und die Furche hinter dieser der Hals der Eichel, *Collum glandis*. — Der Bau des Corpus cavernosum urethrae ist dem der Corpora cavernosa penis im Wesentlichen gleich: die Tunica albuginea ist aber bei Weitem dünner, enthält weniger Sehnenfasern, überzieht den Bulbus vollständig, den mittleren Theil des Corp. cavernosum urethrae aber nur an dessen unteren und seitlichen Flächen, und verliert sich ohne deutliche Gränze in den Trabeculae der nur von der Cutis überzogenen Eichel. Die Septula fibrosa fehlen, das Netzwerk der Trabeculae bildet engere Maschen, vorzüglich in der Eichel; die Venae cavernosae sind nur im Bulbus urethrae, woselbst ihre Stämme austreten, von ansehnlicher Weite; übrigens und vorzüglich in der mehr compact gebaueten Eichel viel enger als in den Corpora cavernosa penis: der Bulbus urethrae, in welchen die Arteriae corporis cavernosi urethrae eindringen, enthält Arteriae helicinae; diese fehlen aber in dem mittleren Theile und in der sehr nervenreichen Eichel, welche die Enden der Arteriae dorsales und Nervi dorsales penis empfängt.

Die schlaffe zellulös-fibröse *Fascia penis* umgibt den ganzen Penis ziemlich locker von der Wurzel an bis zum Collum glandis, bedeckt die Vasa dorsalia und Nn. dorsales penis, und hängt ununterbrochen mit der Tunica dartos, mit der Fascia perinaei, und mit der Fascia superficialis der Leistengegenden und des Schamhügels zusammen. Hinter dem Fettpolster des Schamhügels bildet sie eine stärkere pyramidalische Falte, welche von der vorderen Fläche der Symphysis pubis zu der Stelle des Dorsum penis unmittelbar vor den vereinigten Crura penis herabsteigt, und zahlreiche Sehnenfasern von den inneren Schenkeln der Mm. recti abdominis und von den sog. inneren Schenkeln der vorderen Leistenringe (den Aponeurosen der Mm. obliqui externi abdominis angehörig) in sich aufnimmt: diese Falte ist das Aufhängeband der Ruthe, *Ligamentum suspensorium penis*, und hält die Wurzel des Penis nach oben vor der

Symphysis pubis fest; es ist fester mit der Tunica albuginea verwachsen als die übrigen Stellen der Fascia penis. — Hinter dem Lig. suspensorium penis und weiter nach unten findet sich das vordere Blatt des Lig. puboprostaticum medium, welches zum Theil den Vereinigungswinkel der Crura penis ausfüllt.

Die Hautbedeckungen des Penis bestehen aus einer feinen, schlaffen, haarlosen, mit vielen Talgdrüsen versehenen Cutis und einer zarten Epidermis; erstere ist mit der Fascia penis durch lockeren fettlosen Zellstoff verbunden: nur an der Wurzel des Penis neben dem Lig. suspensorium finden sich in ihm Fettklümpchen. Von dem Collum glandis an steigt die Haut bis zur Spitze der Eichel herab und schlägt sich wieder bis zum Collum zurück, ohne mit der Eichel verwachsen zu sein: sodann geht sie abermals sehr verfeinert bis zur Spitze der Eichel, letztere bekleidend und innig mit ihrem inneren vasculösen Gewebe verwachsen, und dringt in die Öffnung der Harnröhre: indem sie mit der Schleimhaut der Urethra, die Epidermis aber mit dem dicken Epithelium derselben, ununterbrochen zusammenfliefst. Jene schlaffe, verschiebbare, gerunzelte Duplicatur der Cutis ist die *Vorhaut, Praeputium;* sie umgibt im schlaffen Zustande des Penis die Eichel sehr locker und bedeckt sie entweder vollständig oder nur zum Theil, je nachdem die Vorhaut länger oder kürzer und mit einer engeren oder weiteren vorderen Mündung versehen ist: in der Furche an der unteren Fläche der Eichel wird sie durch eine kurze, straffe, bis zur Harnröhrenmündung hinabreichende, longitudinale Falte, Bändchen der Vorhaut, *Frenulum praeputii*, genauer befestigt. Die innere Platte der Vorhaut (die beim Zurückziehen derselben nach aufsen sich wendet), so wie auch meistens der ganze Hautüberzug der Eichel, ist weich, feucht, schleimhautähnlich; am Halse der Eichel liegt eine grofse Anzahl Talgdrüsen, *Cryptae praeputiales* s. Glandulae Tysonianae, welche ein weifsliches, stark riechendes, leicht zu käseartiger Consistenz erhärtendes Sebum, *Smegma praeputii*, absondern.

Functionen der männlichen Geschlechtstheile. Die Hoden secerniren den *Samen, Semen s. Sperma virile,* eine Flüssigkeit, welche bestimmt ist, die in den Eierstöcken

weiblicher Körper enthaltenen Keime zur Bildung neuer Organismen anzuregen. Von den Vasa deferentia aufgenommen, wird sein Aufsteigen durch die Wirkung der Mm. cremasteres, welche die Hoden in die Höhe ziehen und gelinde gegen die Symphysis pubis andrücken, befördert. Aus den Samenleitern tritt er in die Samenbläschen, wird in diesen eine Zeitlang aufbewahrt und durch theilweise Resorption seiner wässerigen Theile verdickt und mehr ausgebildet, auch mit dem Secret der Samenbläschen (Schleim?) gemischt. Zur Zeit der Ausleerung fliefst er durch die Ductus ejaculatorii in die Harnröhre und vermischt sich hier mit dem Secret der Prostata und Cowperschen Drüsen, *Liquor prostaticus*, und mit Harnröhrenschleim: wahrscheinlich tritt er alsdann nicht allein aus den Samenbläschen, sondern auch direct aus den Hoden hervor. — Der Samen ist dickflüssig, oft in sehr hohem, der Consistenz der Gallerte sich annähernden Grade; fadenziehend, klebrig; halbdurchsichtig und von bräunlich gelber, gelb- oder grauweifser oder ganz weifser Farbe und von eigenthümlichen Geruch; sein spec. Gewicht beträgt 1,0367, seine Bestandtheile sind:

Wasser	90	p. C.
Eigenthümliche extractart. Materie (Spermatin)	6	
Phosphorsaurer Kalk	3	
Natron	1	
	100	

Er enthält in ganz frischem Zustande einen flüchtigen Stoff, *Aura seminalis*, welche ihm den eigenthümlichen Geruch verleihet; ferner nur wenige rundliche Körnchen von $\frac{1}{550}'''$ bis $\frac{1}{325}'''$ Dm. (Schleimkörnchen?); dagegen eine grofse Anzahl lebender *Samenthierchen, Spermatozoa* s. Animalcula spermatica, (auch unrichtig Cercariae spermaticae genannt); deren Körper von gelblicher Farbe, mandelförmig, vorn zugespitzt, hinten breit, $\frac{1}{600}'''$ bis $\frac{1}{530}'''$ lang, $\frac{1}{800}'''$ breit und $\frac{1}{1000}'''$ dick ist; von dem hinteren breiteren Ende des Körpers geht ein dünner, spitzig endigender Schwanz von $\frac{1}{200}'''$ bis $\frac{1}{160}'''$ Länge aus, so dafs das ganze Samenthierchen eine Länge von $\frac{1}{150}'''$ bis $\frac{1}{125}'''$ hat. Diese Thierchen bewegen sich lebhaft, indem sie sich an dem Schwanze hin

und her schwingen, und in geschlängelter Richtung ziemlich langsam, selten schneller schiefsend, fortrücken: Spuren einer inneren Organisation sind an ihnen nicht wahrzunehmen. — Der Liquor prostaticus, sowohl das Secret der Prostata, als das der Cowperschen Drüsen, ist eine wasserhelle, klebrige, fadenziehende Flüssigkeit, mit trüben Flocken vermischt, in welchen rundliche Körnchen von $\frac{1}{900}'''$ bis $\frac{1}{370}'''$, meistens von $\frac{1}{455}'''$ Dm. sich finden.

Der Ausleerung des Samens, *Emissio seminis*, geht die Aufrichtung der Ruthe, *Erectio penis*, vorher, wobei der Penis unter einer, vorzüglich in der Eichel empfundenen Nervenaufregung, in allen seinen Dimensionen sich vergröfsert, hart, steif wird und schräg nach vorn und oben sich richtet; seine Fascia und Hautbedeckungen stark gespannt, die Vorhaut zurückgezogen, ihre innere Hautplatte nach aufsen gewendet, und die Eichel entblöfst wird. Dieser Vorgang wird vermittelt durch eine stärkere Ausdehnung und Spannung der von den Tunicae albugineae gebildeten Röhren, wodurch die Schwere des ganzen Penis überwunden und er in die Richtung der, an die Rami adscendentes ossium ischii befestigten, Crura penis gebracht wird. Die Ausdehnung der Corpora cavernosa wird bewirkt durch eine beträchtlich vermehrte Blutanhäufung in den Venae cavernosae, indem wahrscheinlich eines Theils die Arteriae helicinae eine gröfsere Menge Blutes in diese Venen ergiefsen, hauptsächlich aber die Venen im hinteren Theil der Corpora cavernosa und ihre den Penis verlassenden Stämme comprimirt, und auf diese Weise der Rückflufs der Venenbluts aus dem Penis gehemmt wird. Letzteres geschieht durch die Mm. ischiocavernosi, welche die Wurzel des Penis herabziehen, die Crura penis verkürzen und zusammendrücken und gegen die Rami descendentes oss. pubis pressen; die Fascia penis an dem Rücken der Wurzel des Penis anspannen und die unter ihr laufende Vena dorsalis penis comprimiren: — auch durch den hinteren Theil der Mm. bulbocavernosi, welche den Bulbus urethrae zusammendrücken. Durch die Erection wird der Penis zum Eindringen in die Scheide fähig: wahrscheinlich werden gleichzeitig die Samenbläschen und Prostata durch die Mm. levatores ani etwas in die Höhe gehoben, und die

Ductus ejaculatorii in eine dem Ausflusse des Samens günstigere Richtung gebracht; sobald dieser in den hinteren Theil der Harnröhre ergossen ist, erfolgt die eigentliche Ausspritzung des Samens, *Ejaculatio seminis*, durch stofsweise Zusammenziehungen der Mm. bulbocavernosi.

II. Weibliche Geschlechtstheile, Organa genitalia muliebria s. feminae.

Eierstöcke.

Die Eierstöcke, *Ovaria* s. Testes muliebres, sind zwei im Beckeneingange liegende Organe von eigenthümlichem Bau, welche die menschlichen Eier, die Keime neuer Individuen, enthalten. Sie haben eine halbovale plattgedrückte Gestalt, an welcher man ein äufseres breiteres abgerundetes, und ein inneres schmaleres, oft stumpfspitziges Ende — eine vordere und hintere convexe Fläche, einen oberen breiteren convexen und einen unteren fast geraden Rand unterscheidet. Zuweilen ist die Gestalt des Eierstockes beinahe halbmondförmig, der untere Rand concav; zuweilen dreiseitig, so dafs man eine untere Fläche und einen oberen, vorderen und hinteren, breit abgerundeten Rand findet. Am unteren Rande (bei dreiseitigen Ovarien an der unteren Fläche) zeigt sich eine längliche Furche von verschiedener Tiefe, *Hilus ovarii*. Übrigens ist die Oberfläche meistens durch rundliche Erhabenheiten und unregelmäfsige Einkerbungen uneben und höckerig, zuweilen jedoch ganz eben und glatt; ziemlich fest und derb, an den erhabenen Stellen aber oft elastisch schwappend anzufühlen.

Die Ovarien liegen mit ihrem längsten Durchmesser in queerer Richtung im Beckeneingange, — mit ihrem inneren Ende gegen den Gebärmuttergrund gerichtet, — in den oberen Rändern der breiten Mutterbänder, Ligg. uteri lata, und ziemlich frei in die Höhle des Bauchfells, welche Haut ihnen einen Überzug gibt, hineinragend; nur ihr unterer Rand ist am breiten Mutterbande und an Gefäfsen befestigt, die in den Hilus eintreten.

Bei vollkommen ausgebildeten Jungfrauen sind sie gröſser als bei Weibern von 35 bis 45 Jahren, welche öfters geboren hatten; bei ersteren beträgt die Länge von einem Ende zum anderen 18‴ bis 23‴, die Breite 9‴ bis 1″, die Dicke $4\frac{1}{2}$‴ bis 5‴, das Gewicht 80 bis 110 Gran, das Volumen $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{5}$ Kubikzoll: bei letzteren die Länge 12‴ bis 18‴, die Breite 6‴ bis 7‴, die Dicke 3‴ bis 4‴, das Gewicht 40 Gran, das Volumen $\frac{1}{8}$ Kubikzoll. Das spec. Gew. beträgt im Mittel 1, 0515; die Farbe ist matt weiſs oder weiſsröthlich oder weiſsbläulich.

Der äuſserste Überzug des Eierstocks ist eine seröse Haut, der Theil des Peritonaeum, welcher den oberen hinteren Rand des Lig. uteri latum bildet; diese läſst den unteren Rand oder die untere Fläche, insbesondere den Hilus, unbekleidet. Unter der serösen Haut findet sich die eigenthümliche, das innere Gewebe einschlieſsende Haut des Eierstocks, *Tunica albuginea* s. *propria ovarii*: eine weiſse, starke, fibröse Haut von ungefähr $\frac{1}{4}$‴ Dicke, deren innere Fläche einen mehr lockeren Bau darbietet und mit dem inneren Gewebe sehr innig zusammenhängt, mit ihm zu verschmelzen scheint. Das innere Gewebe besteht aus dem sog. *Keimlager*, *Stroma*, einer bräunlich rothen, zähen, festen Substanz, die aus vielfach durchkreuzten und innig verwebten Zellstofffasern und zahlreichen Blutgefäſsen zusammengesetzt ist: — und aus den *Graafschen Säckchen* oder Bläschen, *Folliculi Graafiani* s. *Graafii* s. *Vesiculae Graafianae* s. *Ovula Graafiana.* Letztere sind völlig geschlossene, in das Stroma eingesenkte, häutige Säcke, von $\frac{1}{2}$‴ bis 4‴ Dm.; bei Jungfrauen 12 bis 15 an der Zahl, bei älteren Weibern, besonders solchen, die mehrmals geboren haben, in geringerer Anzahl vorhanden. Die kleineren liegen meistens entfernter von der Oberfläche des Eierstocks und von dem Stroma auf allen Seiten umgeben; die gröſseren dagegen oft sehr nahe an der Oberfläche des Ovarium, an einem Theile ihres Umfangs nur von der Tunica albuginea, und sogar nur von der serösen Bekleidung des Eierstocks umgeben; und bilden alsdann die stärker hervorragenden, schwappenden Stellen an der Oberfläche des Eierstocks. Die äuſsere Hülle des Folliculus Graafianus besteht aus einer dicken, in mehrere (wenigstens

zwei) Schichten zerlegbaren Zellhaut, welche noch dem Stroma anzugehören scheint und mit diesem durch ein dichtes Blutgefäfsnetz zusammenhängt, übrigens ziemlich leicht aus dem Stroma sich herausschälen läfst: sie wird von Baer *Theca folliculi* genannt. Die eigentliche Haut des Folliculus, *Tunica folliculi*, ist mit der inneren Schicht der Theca genau verwachsen, dünn, aber fest, durchsichtig, gefäfslos; auswendig glatt, inwendig von einem rauheren und körnigen Ansehen (Membrana granulosa). — Die Höhle des Folliculus wird von einer hellen, schwach graugelblichen oder weifsgelblichen, klebrigen, eiweifshaltigen Flüssigkeit ausgefüllt, *Liquor folliculorum Graafii*: diese enthält eine ziemlich ansehnliche Menge weifsgelblicher rundlicher Körnchen von $\frac{1}{360}'''$ bis $\frac{1}{90}'''$, meistens jedoch von $\frac{1}{145}'''$ Dm., (die gröfseren mehr opaken lassen sich in kleinere theilen); welche an einzelnen Stellen in gröfseren unregelmäfsigen Häufchen beisammen liegen, auch in einer dünnen Schicht an der inneren Fläche der Haut des Folliculus ausgebreitet sind: aufserdem finden sich in dieser Flüssigkeit einzelne wenige, gröfsere, helle Oeltröpfchen, und durch Einwirkung des Weingeistes bilden sich in ihr zahlreiche sehr kleine Eiweifskügelchen. An einer Stelle der Peripherie dieser Flüssigkeit, nahe an der Innenfläche der Haut des Folliculus, findet sich ein plattes, ovales, selten kreisrundes Körperchen von weifsgelblicher Farbe und von der Gestalt einer in der Mitte vertieften, oder gänzlich durchbohrten und daher ringförmigen Scheibe: d. i. die von Baer sog. *Keimscheibe, Discus proligerus* oder die *Eischeibe, Discus oophorus* oder die Zona granulosa: sie besteht nur aus einem Haufen der im Liquor folliculorum enthaltenen Körnchen; daher sind ihre dünneren Ränder unregelmäfsig und nicht scharf begränzt: ihre Breite beträgt meistens $\frac{1}{10}'''$ bis $\frac{1}{6}'''$. In ihrer dickeren Mitte enthält die Eischeibe das über ihre äufsere Fläche etwas hervorragende Eichen, welches mit einem Theile seines Umfanges die Innenfläche der Haut des Folliculus berührt, aber nicht mit dieser verbunden ist, vielmehr fester an der Eischeibe hängt.

Das *Ei* oder *Eichen, Ovulum humanum*, ist eine Dotterkugel, welche von einer eiweifsähnlichen, vollkommen klaren und durchsichtigen, in eine höchst zarte durch-

sichtige Haut eingeschlossenen Flüssigkeit umgeben wird: diese bildet eine $\frac{1}{55}'''$ dicke Schicht um die Dotterkugel und erscheint, wenn das Ei noch in der Eischeibe liegt, als ein ringförmiger durchsichtiger Zwischenraum (Zona pellucida) zwischen der Dotterkugel und den Körnern der Eischeibe. Die Dotterkugel ist ein durchscheinendes, nur leicht opakes weifsgelbliches Bläschen von $\frac{1}{30}'''$ bis höchstens $\frac{1}{15}'''$ Dm.; es besteht: 1) aus einer äufseren, wahrscheinlich einfachen, durchsichtigen, glatten, ungefähr $\frac{1}{100}'''$ dicken Haut, *Dotterhaut*: 2) aus einem dickflüssigen, etwas zähen Inhalt, welcher an sich wasserhell ist, aber viele sehr kleine Körnchen, und unter diesen einzelne gröfsere von $\frac{1}{180}'''$ Dm. enthält; diese Körnchen sind gröfstentheils an der inneren Fläche der Dotterhaut in einer Schicht verbreitet, auch im Inneren stellenweise mehr zusammengehäuft, und verleihen der Flüssigkeit eine leichte weifsgelbliche, nicht ganz gleichförmige Trübung. Diese Flüssigkeit ist als *Dotter* anzusehen. 3) Nach Purkinje und Valentin enthält auch das menschliche Eichen *das Keimbläschen, Vesicula germinativa* s. prolifera, Purkinje'sches Bläschen: ein in der Dotterkugel eingeschlossenes, nur ungefähr halb so grofses, kugelrundes oder länglichrundes Bläschen; vollkommen durchsichtig, aus einem sehr zarten Häutchen und einer klaren, ungefärbten, körnerlosen, ziemlich dünnen Flüssigkeit bestehend. Das Keimbläschen liegt mit einem Theile seines Umfangs genau an der Dotterhaut, und ist nicht hier, übrigens aber überall, von dem körnigen Inhalte des Eichens umgeben. 4) Wahrscheinlich befindet sich in dem Keimbläschen auch beim Menschen die von R. Wagner bei Thieren entdeckte *ursprüngliche Keimschicht* oder der *Keimfleck, Stratum germinativum* s. *Macula germinativa*, ein runder, opaker, weifsgelblicher Fleck von ungefähr $\frac{1}{400}'''$ Dm.

Zuweilen findet man an der Oberfläche des Eierstocks eine unregelmäfsige, zerrissene, von einem stärker injicirten Gefäfsnetze umgebene Öffnung, welche in die Höhle eines ansehnlicheren Folliculus Graafianus führt, der alsdann kein Ei enthält, von einer röthlichen Flüssigkeit erfüllt ist, und dessen Haut stark gerunzelt, röthlich und beträchtlich verdickt erscheint: — zuweilen findet man dagegen eine krause

vertiefte Narbe, und unter dieser einen unregelmäfsig rundlichen, höckerigen Körper von röthlich weifser oder gelbröthlicher Farbe, welcher sich durch gröfsere Härte und durch eine mehr compacte, nicht deutlich zellfaserige und weniger gefäfsreiche Textur von dem ihn umgebenden Stroma unterscheidet, und von diesem durch eine (nicht constant vorhandene) hellgelbe Schicht abgegränzt wird: d. i. ein sog. *gelber Körper, Corpus luteum.* Diese Erscheinungen sind die Spuren einer, vor kürzerer oder längerer Zeit erfolgten Berstung eines Folliculus Graafianus und Entleerung des Eies. (S. Bd. II.)

Muttertrompeten.

*Die Muttertrompeten, **Tubae uterinae** s. **Fallopianae**,* die Eileiter, Mutterröhren, sind zwei häutige, etwas gewundene, $3\frac{1}{2}''$ bis $4''$ lange Röhren, welche im Beckeneingange, vor den Ovarien, zwischen den Platten der Ligg. uteri lata, in queerer Richtung laufen, und eine Communication zwischen der Oberfläche der Eierstöcke und der Höhle der Gebärmutter vermitteln. Das äufsere Ende jeder Tuba liegt zwischen dem seitlichen Umfange des Beckeneinganges und dem äufseren Ende des Eierstocks, sehr nahe vor dem letzteren; und enthält eine rundliche, $1'''$ weite Öffnung, *Ostium abdominale tubae,* welche aus der Höhle des Bauchfellsackes in den Kanal der Tuba führt. Dieses Ostium abdominale wird von einem breiten schlaffen Rande umgeben, welcher in zahlreiche, schmale, theils spitzige, theils zungenförmige und ausgezackte Zipfel, *Fimbriae* s. *Laciniae,* gespalten ist: schlaff aneinander liegend verbergen diese das Ostium abdominale, bilden dagegen ausgebreitet einen trichterförmigen Zugang zu jener Öffnung. Die äufseren Fimbriae sind länger als die inneren, $4'''$ bis $6'''$ lang. Der mittlere Theil der Tuba läuft wellenförmig und etwas nach unten gebogen vor dem unteren Rande des Eierstocks, ist in der Nähe des Ostium abdominale $2'''$ weit, verengert sich aber immer mehr, indem er etwas aufsteigend der Gebärmutter sich nähert. Das innere Ende der Tuba, welches einen inneren Dm. von nur $\frac{1}{5}'''$ bis $\frac{1}{4}'''$ hat, läuft in der Substanz der Gebärmutter selbst, im äufseren

Theile des Fundus uteri, und mündet in der Gebärmutterhöhle mit einer engen Öffnung, *Ostium uterinum tubae.*

Die äufsere Bekleidung des gröfsten Theils der Tuba ist seröse Haut, nämlich die Platten der breiten Mutterbänder; die des inneren Endes dagegen das Gewebe des Uterus. Die eigenthümlichen Häute sind eine äufsere, derbe, feste, sehr gefäfsreiche Zellhaut, und eine innere Schleimhaut, welche vorzüglich in der äufseren weiteren Hälfte der Tuba zahlreiche ansehnliche Longitudinalfalten bildet.

Gebärmutter.

Die Gebärmutter, *Uterus,* die Mutter, der Fruchthälter, ist ein, in der Mitte des oberen Theiles der Beckenhöhle liegender, muskulöser hohler Körper, welcher zur Aufnahme der Eier und zur Ausbildung der Frucht, Foetus, bestimmt ist. Sie hat eine länglich rundliche, oberwärts breitere und dickere, unterwärts schmalere und dünnere, ungefähr plattgedrückt birnförmige Gestalt; an welcher man einen oberen, mittleren und unteren Theil, Flächen, Ränder und die innere Höhle unterscheidet.

Der *Gebärmuttergrund, Fundus uteri,* ist der oberste, breiteste und dickste, nach oben stark convexe Theil; der *Mutterkörper, Corpus uteri,* ist die mittlere, längere aber schmalere, nach unten verjüngt zulaufende Abtheilung: der *Gebärmutterhals, Cervix s. Collum uteri,* ist der untere, $\frac{2}{5}$ der ganzen Länge des Uterus betragende, schmalere und dünnere, plattcylindrische Theil, welcher unterwärts abgerundet endigt. Die Gränze zwischen Corpus und Cervix ist der dünnste und schmalste Theil der Gebärmutter. Die Vorderfläche des Uterus ist am Fundus und Corpus schwach convex und mehr abgeplattet als die hintere, stärker convexe Fläche; am Cervix sind beide Flächen fast gleichförmig flach convex: der obere stark convexe Rand begränzt den Fundus; die Seitenränder (welche im ausgedehnten Zustande des Uterus zu Seitenflächen sich ausbreiten) sind breit und abgerundet. Von der Vorderfläche des Fundus geht auf jeder Seite ein langer, runder, zugespitzter, nicht hohler Fortsatz der Gebärmutter aus; die *Crura uteri s. Ligamenta uteri rotunda, die runden Mutterbänder,* die aus der Substanz des Uterus selbst gebildet werden. Die *Gebär-*

mutterhöhle, Cavum uteri, ist im Verhältnifs zu der sehr ansehnlichen Dicke der Wände nur eng, vorzüglich in der Richtung von vorn nach hinten: im Fundus und Corpus ist sie dreieckig, oben breiter als unten, mit oberer concaver und seitlicher convexer Begränzung. An der rechten und linken Seite des Fundus, zwischen diesem und den oberen Enden der Seitenränder, bildet die Gebärmutterhöhle eine trichterförmig verengerte Verlängerung, welche das Ostium uterinum der Tuba Fallopiana enthält. An der Gränze zwischen Corpus und Cervix ist die Höhle am engsten; diese Stelle ist der sog. *innere Muttermund, Orificium uteri internum.* Im Cervix hat die Höhle mehr die Gestalt eines länglich platten Kanals, *Canalis colli uteri*, ist weiter als am inneren Muttermunde, und mündet am unteren Ende des Cervix, mehr nach dessen hinterer Fläche hin, mit einer queerlaufenden Spalte aus; d. i. *der äufsere Muttermund, Orificium uteri externum s. Os uteri*, auch schlechthin der Muttermund genannt. Die dicken Ränder dieser Spalte sind die *Lefzen des Muttermundes, Labium anterius et posterius orificii uteri*, von welchen die vordere länger und etwas dicker ist, und 2''' bis 3''' tiefer vor dem Muttermunde herabragt.

Die Gebärmutter liegt mit dem Fundus im Beckeneingange, übrigens in der Beckenhöhle, zwischen der Hinterwand der Harnblase und der Vorderwand des Mastdarms: der Fundus und das Corpus ragen frei in die Höhle des Saccus peritonaei hinein, erhalten von ihm einen Überzug, und werden durch die Excavatio vesico-uterina und recto-uterina des Bauchfells und die, in diese Vertiefungen sich hinabdrängenden Windungen des Ileum, von der Blase und dem Mastdarm getrennt. Der Cervix liegt unterhalb des Saccus peritonaei, ist mit dem oberen Ende der Scheide genau verwachsen und wird von demselben dergestalt umfafst, dafs der untere Theil des Gebärmutterhalses frei in der Höhle der Scheide liegt, und daher *der Scheidentheil, Portio vaginalis colli uteri* genannt wird. Dieser Scheidentheil bildet einen schrägen Abschnitt, dessen Hinterseite beträchtlich länger ist; seine Vorderseite ist nämlich nur 2''' bis 3''' lang und enthält die vordere Fläche des Labium anterius; seine 6''' bis 8''' lange Hinterseite enthält dagegen

die hintere Fläche des Labium anterius, das Orificium uteri externum, das Labium posterius und noch eine kurze Strecke der hinteren Fläche des Gebärmutterhalses.

In dieser Lage wird die Gebärmutter befestigt: 1) durch die *Ligamenta uteri rotunda s. Crura uteri, die runden Mutterbänder,* zwei aus den Muskelfasern der Gebärmutter gewebte, röthliche Stränge, die an ihrem Ursprunge von der Vorderseite des Fundus uteri eine Dicke von 5‴ haben: sie laufen, allmählig dünner werdend und mehr verdichteten Zellstoff in ihrem Gewebe enthaltend, divergirend nach vorn und etwas nach unten gegen die Inguinalgegenden hin, unter und vor den Tubae Fallopianae, durch die Ligg. uteri lata und von der vorderen Platte derselben eingewickelt; treten sodann auf jeder Seite in den Annulus inguinalis posterior, und aus dem Canalis inguinalis durch den Annulus inguinalis anterior hervor; wonach sie mit zerstreuten Zellfaserbündeln in die Fascia superficialis der Inguinal- und Schamgegend übergehen. 2) Durch den Bauchfellüberzug und dessen Duplicaturen: nachdem nämlich das Peritonaeum den Fundus, die Vorder- und Hinterfläche der Gebärmutter bekleidet hat, geht es vorn, als Boden der Excavatio vesico-uterina peritonaei, zur Hinterwand der Blase, und bildet zugleich rechts und links eine niedrige Falte, *Plicae vesico-uterinae s.* Ligg. uteri anteriora inferiora: — geht hinten als Boden der Excavatio recto-uterina zum Mastdarm, unter Bildung zweier mehr hervorragender, von vorn nach hinten gerichteter Falten, *Plicae semilunares Douglasii s.* recto-uterinae (vgl. S. 528): und geht zu beiden Seiten der Gebärmutter in die breiten Mutterbänder über. *Die breiten Mutterbänder, Ligamenta uteri lata,* sind zwei ansehnliche Duplicaturen des Bauchfells, welche zwischen den Seitenrändern des Uterus und dem seitlichen Umfange des Beckeneinganges und den Seitenwänden der Beckenhöhle ausgespannt sind; oben 4″, unten 2″ breit, und in der Richtung der Beckenaxe 2″ hoch: sie hangen nach innen mit dem Peritonealüberzuge der vorderen und hinteren Fläche der Gebärmutter — unten mit den Plicae vesico-uterinae und Plicae semilunares Douglasii — nach aufsen mit dem, in den Inguinalgegenden und an den inneren Seiten der Psoasmuskeln

ausgebreiteten Theile des Bauchfellsackes zusammen: ihr oberer Rand ist frei, ihre Flächen nach vorn und hinten gekehrt. Zwischen den Platten jedes breiten Mutterbandes liegen, am oberen Rande und mehr nach hinten zu, der Eierstock und ein, von dem inneren Ende desselben zum Fundus uteri sich erstreckender Streifen verdichteten Zellstoffs, *Ligamentum ovarii* genannt; mehr nach vorn und unten windet sich die Tuba Fallopiana, und wird der Theil des breiten Mutterbandes zwischen dieser und dem Ovarium der Fledermausflügel, *Ala vespertilionis*, genannt: unterhalb der Tuba und mehr nach vorn läuft das Lig. uteri rotundum. Auſserdem verlaufen zwischen den Platten des breiten Mutterbandes die dem Eierstock, der Tuba und dem Uterus angehörenden Gefäſse, — nämlich im oberen Rande und im Fledermausflügel die Vasa spermatica interna, deren Venen das ansehnliche Rankengeflecht, *Plexus pampiniformis*, bilden — im inneren Rande des breiten Mutterbandes aber die stärkeren Vasa uterina. 3) Durch den oberen Theil der Scheide oder das Scheidengewölbe, welches das Collum uteri unter genauer Verwachsung umfaſst, und selbst durch die Fascia pelvis und Mm. levatores ani unterstützt wird.

Die Gröſse des Uterus ist geringer bei völlig ausgewachsenen Jungfrauen, ansehnlicher bei Weibern, die mehrere Male geboren haben, und steht daher im umgekehrten Verhältniſs zu der Gröſse der Ovarien. Bei ersteren nähert sich die Gestalt des Uterus überhaupt mehr der eines länglichen, an der Vorderfläche plattgedrückten Kegels: die Länge von dem Fundus bis zur vorderen Lefze des Muttermundes beträgt 2¾″ bis 3″; die Breite am Fundus 15‴ bis 20‴, die gröſste Dicke nahe unterhalb des Fundus 8‴ bis 12‴: der Cervix ist 13‴ bis 15‴ lang, 11‴ breit und 7‴ bis 9‴ dick; an der Gränze zwischen Corpus und Cervix, welches die schmalste und dünnste Stelle des Uterus ist, um 1‴ weniger. Die vordere und hintere Wand haben am Corpus und an der Mitte des Fundus eine Dicke von 4‴ bis 5‴, am Cervix von 3‴ bis 3½‴; die Höhle ist am Fundus 10‴, in der Mitte des Corpus 3½‴ breit und nur 1‴ von vorn nach hinten tief; das Orificium uteri internum hat einen Dm. von 1‴, der Kanal des Cervix ist in seiner Mitte 3‴ breit und 2‴ tief;

das Orificium uteri externum in queerer Richtung 4''' lang und von vorn nach hinten 1''' breit. Das Gewicht beträgt 9 bis 11 Drachmen, das Volumen $1\frac{3}{4}$ bis $2\frac{1}{4}$ Kubikzoll. Nach mehreren Schwangerschaften hat der Uterus eine mehr flaschenförmige oder birnförmige Gestalt, mifst in der Länge $3\frac{1}{4}$'' bis $3\frac{1}{2}$'', in der gröfsten Breite 2'' bis $2\frac{1}{4}$'', in der gröfsten Dicke 14''' bis 16'''; dabei ist der Cervix kaum länger als bei Jungfrauen, jedoch 12''' bis 14''' breit und 9''' bis 11''' dick. Die Wände sind 6''' bis 7''', am Cervix $3\frac{1}{2}$''' bis 4''' dick, die Höhle im Fundus 12''', im Corpus 5''' breit und 1''' bis 2''' tief; der Kanal des Cervix 4''' breit und $2\frac{1}{2}$''' tief; das Orificium externum 7''' bis 8''' lang und 2''' breit, zuweilen mehr von der Gestalt eines Ovals als einer Queerspalte, auch nicht selten mit unregelmäfsigen narbenähnlichen Einkerbungen versehen; die vordere Lefze häufig nicht merklich länger als die hintere. Das Gewicht beträgt $3\frac{1}{2}$ bis 4 Unzen, der räumliche Inhalt $4\frac{3}{4}$ bis $5\frac{1}{4}$ Kubikzoll.

Die Substanz der Gebärmutter ist von bräunlich rother Farbe, derber und härtlicher Consistenz, blutreich, und von 1,0552 spec. Gewicht: es ist an ihr die äufsere Bekleidung, das Gewebe der Wände des Uterus, und die Haut der Höhle zu unterscheiden. Der gröfsere Theil des Uterus wird von einer fest angewachsenen, serösen Haut, dem Bauchfell, bekleidet, nämlich der Fundus, die vordere Wand bis zum Anfang des Cervix, und die hintere Wand bis fast zur Mitte des Cervix herab: an den Seitenrändern bleibt ein schmaler Streifen zwischen den Platten der breiten Mutterbänder vom Bauchfell unbedeckt. Der mittlere Theil des Cervix wird von einer dicken, von ansehnlichen Venen durchzogenen Zellstoffschicht umgeben und durch diese mit der Harnblase und dem Mastdarm zusammengeheftet; der Umfang des unteren Theiles des Cervix ist dagegen gänzlich von dem oberen Ende der Scheide eingeschlossen, sehr fest mit dieser verwachsen, und die freie Oberfläche der Portio vaginalis mit den Muttermundslefzen von der Schleimhaut der Scheide bekleidet. — Die dicken Wände der Gebärmutter bestehen aus gröfstentheils platten, längeren und kürzeren *Muskelfasern*, welche an der äufseren und inneren Oberfläche der Wände mehr zusammengedrängt

sind und vollständigere Lagen bilden, vorzüglich an der äufseren Fläche, welche eine dickere Lage enthält: in der Mitte der Wände dagegen mehr Zwischenräume lassen. Die ansehnlichsten Muskelbündel finden sich an der vorderen und hinteren Wand und am Fundus, jene laufen in longitudinaler, letztere in transversaler Richtung; kreisförmige Fasern finden sich am Cervix und an den Einmündungsstellen der Tubae; aufserdem aber zahlreiche kleinere Bündel von vielfach verschiedenen und sich kreuzenden Richtungen; — in der Mitte der Dicke der Wände bilden die Fasern ein unregelmäfsiges Netzwerk, dessen Zwischenräume von Zellstoff und vorzüglich von ansehnlichen, geflechtartig verbundenen Venen ausgefüllt werden. Die Wände dieser Venen sind nur aus einer sehr dünnen inneren Gefäfshaut gebildet, stehen wegen der Derbheit und Steifigkeit der Gebärmutterwände stets offen, werden aber durch Contraction der Muskelfasern verengert. — Die Höhle des Uterus wird von einer weifslichen oder weifsröthlichen *Schleimhaut* bekleidet. Diese ist im Fundus und Corpus sehr dünn und zart, sehr innig mit der innersten Lage der Muskelfasern verwachsen, enthält ziemlich viele, vereinzelt und $\frac{1}{50}'''$ bis $\frac{1}{5}'''$ von einander entfernt stehende, kleine Cryptae mucosae, deren Mündungen $\frac{1}{50}'''$ bis $\frac{1}{33}'''$ weit sind: sie ist glatt und nirgends gefaltet, aber mit zahlreichen, platten, $\frac{1}{12}'''$ langen und $\frac{1}{50}'''$ bis $\frac{1}{30}'''$ breiten Flocken, den Villi des Dünndarms nicht unähnlich, besetzt. An den Ostia uterina der Tubae geht sie in die Schleimhaut dieser Röhren über. Im Kanal des Mutterhalses ist sie dicker und schlaffer, enthält gröfsere Schleimbälge, die zuweilen die Gestalt ausgedehnter rundlicher Säckchen haben (sog. Ovula Nabothi); sie bildet an der vorderen und hinteren Wand des Kanals des Mutterhalses eine Longitudinalfalte, von welcher nach beiden Seiten viele kleinere, queere und schräge Falten ausgehen; man nennt diese, ungefähr in der Gestalt eines Palmzweiges ausgebreiteten Falten *Plicae palmatae* s. Palmae plicatae s. Arbor vitae uteri. Am Muttermunde hängt die Schleimhaut des Kanals des Cervix mit der Schleimhaut zusammen, welche die Oberfläche der Portio vaginalis und der Scheide überzieht.

Die ganze Höhle der Gebärmutter ist von einem zähen,

oft weifslich opaken Schleim ausgefüllt, während der Menstruation auch von transsudirtem Blute. Während der Schwangerschaft enthält sie das Ei und die Frucht, Foetus, und nimmt während des Wachsthums derselben allmählig sehr beträchtlich an Gröfse zu: so dafs sie am Ende der Schwangerschaft einen abgeplattet eiförmigen oder elliptoidischen Körper von ungefähr 12″ Höhe, 8″ Breite und 5″ Dicke darstellt, welcher nebst seinem Inhalte einen Raum von 250 bis 260 Kubikzollen einnimmt; wovon auf die Gebärmutter selbst, deren Wände am Fundus und Corpus bis auf 1″ verdickt sind, ungefähr 50 Kubikzoll bei einem absoluten Gewichte von mehr als 2 Pfund fallen. (Genauere Beschreibung der übrigen Veränderungen der Beschaffenheit der Gebärmutter in der Schwangerschaft s. im II. Bande.)

Mutterscheide.

Die Mutterscheide, *Vagina*, die Scheide, der Muttergang, ist eine gekrümmte, von vorn nach hinten abgeplattete häutige Röhre, welche den Muttermund mit dem Schamgliede in Verbindung setzt. Sie fängt am Beckenausgange, zwischen den kleinen Schamlefzen, mit einer rundlichen Öffnung an, *dem Scheideneingange*, *Ostium* s. *Orificium* s. *Introitus vaginae;* und steigt von hier an, nach der Axe des Beckens gebogen, bis zur Mitte der Beckenhöhle hinauf. Ihr oberes weiteres Ende, *der Scheidengrund oder Scheidengewölbe*, *Fundus vaginae*, umgibt den Cervix uteri, ist mit dessen Umfange durch kurzen straffen Zellstoff sehr innig verwachsen, und enthält in seinem inneren Raume die Portio vaginalis cervicis uteri mit dem äufseren Muttermunde. Die vordere Wand der Scheide ist kürzer, endigt unmittelbar über der vorderen Muttermundlefze, ist an ihrer vorderen Fläche der Länge nach concav und gränzt an den Harnblasengrund und die Harnröhre; die hintere, um $\frac{1}{2}$″ bis $\frac{3}{4}$″ längere Wand steigt noch über die hintere Muttermundlefze empor; ihre hintere Fläche ist der Länge nach convex und gränzt an den Mastdarm; seitwärts wird die Scheide von einer gefäfsreichen Zellstoffschicht, von der Fascia pelvis und von den Enden der Mm. levatores ani umgeben, welche sämmtlich auch die Verbindung der Scheide mit der Blase und dem Mastdarm ver-

mitteln. Der Scheideneingang und ein kurzes Stück der Scheide oberhalb desselben wird vom M. constrictor cunni umfafst.

Die Länge der gerade gestreckten Mutterscheide beträgt $3\frac{1}{2}''$ bis $4''$, die Weite im Mittel $1''$; der Queerdurchmesser meistens $\frac{5}{4}''$, der Dm. von vorn nach hinten um so weniger, je mehr die Blase und der Mastdarm ausgedehnt sind. Der Scheidengrund ist etwas weiter, der Eingang aber enger, als der mittlere Theil des Kanals; die Scheide überhaupt, und besonders ihr Eingang, ist enger bei Jungfrauen, beträchtlich weiter nach öfterem Beischlafe und Geburten. Die Wände der Scheide sind $1'''$ dick, sehr ausdehnbar und elastisch, und bestehen aus einer äufseren, sehr dichten und starken Zellhaut, unter welcher eine platte Schicht sehr zahlreicher, vielfach gewundener und anastomosirender Venen (denen der Clitoris nicht unähnlich) sich findet: und aus einer inneren röthlichen Schleimhaut. Letztere bildet bei Jungfrauen am Scheideneingange eine halbmondförmige queerlaufende Falte, die *Scheideklappe* oder das *Jungfernhäutchen*, *Valvula vaginae s. Hymen*; welche hinten und zu beiden Seiten mit der Schleimhaut verschmolzen und befestigt ist, nach vorn aber mit einem freien concaven Rande endigt: so dafs sie den Scheideneingang von hinten und unten her bis auf einen Dm. von $6'''$ verengert. Nach Zerreifsung des Hymen (meistens durch Beischlaf, selten erst durch eine Geburt oder auch durch andere Ursachen), erscheinen an der Stelle desselben drei bis vier oder mehrere, plattrundliche, eingekerbte, weniger hervorragende Duplicaturen der Schleimhaut, *Carunculae myrtiformes*, die zum Theil Rudimente des Hymen, zum Theil ursprünglich vorhanden sind. Im Inneren der Scheide selbst bildet die Schleimhaut an der vorderen und hinteren Wand eine Reihe zahlreicher eingekerbter Queerfalten, *Columnae rugarum*, *anterior et posterior*, welche ihr eine rauhe derbe Beschaffenheit verleihen: nach öfteren Ausdehnungen der Scheide verschwinden diese Falten und das Innere des Kanals wird glatter und weicher. Am Scheidengewölbe geht die Schleimhaut an die Oberfläche der Portio vaginalis des Gebärmutterhalses und in den Muttermund über. Sie ist mit zahlreichen und ansehnlichen

Cryptae mucosae versehen und stets im Inneren von einer Lage zähen Schleims überzogen, welcher um die Zeit der Menstruation, während des Beischlafs, der Schwangerschaft und der Geburt in vermehrter Menge abgesondert wird.

Schamglied.

Das weibliche Schamglied, die weibliche Scham, *Pudendum muliebre* s. *Vulva* s. Cunnus, liegt am Beckenausgange zwischen den inneren Flächen der Oberschenkel, und besteht aus den grofsen und kleinen Schamlefzen mit der Schamspalte, aus der Clitoris, dem Vorhofe und den Mündungen der Harnröhre und der Mutterscheide.

Die grofsen oder äufseren Schamlefzen, Labia pudendi majora s. externa, sind zwei ansehnliche Falten der äufseren Haut, welche vor dem unteren Theile der Symphysis pubis, unter dem Mons pubis, anfangen und neben einander, in der Richtung von vorn und oben nach hinten und unten, bis zum vorderen Ende des Perinaeum sich erstrecken. Vorn fliefsen sie durch die *Commissura labiorum anterior*, hinten durch die *Commissura labiorum posterior* in einander über, sind übrigens aber durch die *Schamspalte, Rima pudendi s. vulvae*, getrennt. Nach aufsen werden sie durch eine Furche der Cutis von der Inguinalgegend und den Oberschenkeln abgegränzt; ihre vordere und äufsere Fläche ist gewölbt und mit Schamhaaren, Pubes, jedoch in geringerer Menge als der Schamhügel, besetzt. Die inneren weniger gewölbten Flächen der grofsen Schamlefzen liegen dicht neben einander und verdecken die übrigen in der Schamspalte liegenden Theile; jedoch nach öfteren Ausdehnungen, vorzüglich durch Geburten, klaffen sie mehr oder weniger auseinander und die Schamspalte erscheint breiter. An der Commissura posterior sind die inneren Flächen beider grofsen Schamlefzen durch eine queerlaufende niedrige Falte, *Frenulum labiorum*, vereinigt: eine vor und oberhalb dieser Falte nach hinten, gegen den Damm und Mastdarm hin, sich einsenkende Vertiefung ist die sog. *Fossa navicularis vulvae*, welche bei sehr ausgedehntem und erschlafftem Zustande der Schamspalte nicht wahrzunehmen ist. — Die Cutis der grofsen Schamlefzen ist fein, weich, dunkler gefärbt, und enthält

aufser den Haarbälgen viele Cryptae sebaceae; an der inneren Fläche der Lefzen ist sie um so weicher und feuchter, mehr schleimhautähnlich, je genauer die Lefzen an einander liegen: und geht in die Schleimhaut über, welche die kleinen Schamlefzen bildet und überhaupt die Tiefe der Schamspalte überzieht. Unter der Cutis, im inneren Gewebe der grofsen Schamlefzen, finden sich ziemlich starke platte Zellstoffstreifen, die mit der Fascia superficialis der benachbarten Gegenden zusammenhangen; und ansehnliche, in sehr lockeres Zellgewebe eingesenkte Fettklumpen.

Die kleinen oder inneren Schamlefzen, Labia pudendi minora s. interna s. Nymphae, sind zwei kürzere, schmale und niedrige Schleimhautfalten, welche in der Tiefe der Schamspalte, an der inneren Fläche der Labia majora, 3''' bis 6''' hoch hervorragen. Mit ihren vorderen Enden reichen sie nicht bis zur Commissura labiorum anterior, sondern nur bis zur Glans clitoridis, bilden das Frenulum derselben und fliefsen als Vorhaut der Clitoris zusammen: von hier an gehen sie, zu beiden Seiten des Vestibulum, bis zum seitlichen Umfange des Scheideneinganges herab, woselbst sie in den inneren Flächen der grofsen Lefzen sich allmählig verlieren. Ihr freier Rand, meistens auch ihre Flächen, sind eingekerbt und runzlich, zwischen ihren Hautplatten liegt ein schlaffer, fettloser, sehr gefäfsreicher Zellstoff.

Die Clitoris oder *der Kitzler* ist ein cylindrischer, dem Penis ähnlicher, aber nur 1'' langer und 3''' dicker Körper, im vorderen Theile des Schamgliedes. Er beginnt mit zwei Schenkeln, *Crura clitoridis,* von den Rami adscendentes ossium ischii: diese vereinigen sich unter dem Lig. arcuatum inferius der Symphysis pubis, — indem ihr Zwischenraum von dem vorderen Blatt des Lig. pubovesicale medium und von der Harnröhre ausgefüllt wird — zum *Corpus clitoridis;* welches in abwärts geneigter Richtung, hinter der Haut, die den Boden der Schamspalte nahe unterhalb der Commissura anterior überzieht, seine Lage hat und von Zellstoff und Fett umgeben wird. Das vordere Ende der Clitoris, *die Eichel, Glans clitoridis,* ragt als ein rundlicher undurchbohrter Vorsprung von 2''' bis 3''' Dm. in dem oberen Theile der Schamspalte frei hervor, wird

oberwärts und an den Seiten von einer halbringförmigen Hautfalte, der Vorhaut des Kitzlers, *Praeputium clitoridis*, umgeben, welche die Vereinigungsstelle der beiden Labia minora ist: aufserdem geht von jeder kleinen Schamlefze ein Fältchen, das doppelt vorhandene *Frenulum clitoridis*, an die untere Fläche der Glans über. Der Bau der Clitoris kommt mit dem des oberen Theiles des Penis überein; sie besteht aus zwei, durch ein Septum getrennten *Corpora cavernosa clitoridis*, deren hintere Enden die Crura sind: diese Zellkörper werden von einer dünnen Tunica albuginea umgeben und enthalten im Inneren Trabeculae, Venae cavernosae und Arteriae profundae (auch Arteriae helicinae?): sie werden auswendig von einer Fascia clitoridis umhüllt und durch ein Ligamentum suspensorium befestigt; die Eichel aber nur von Schleimhaut bekleidet. (Vergl. S. 548 ff.)

Der Vorhof, Vestibulum (vaginae) s. Pronaus, ist der Theil des Bodens der Schamspalte hinter der Clitoris, zwischen den Labia minora, vor dem Scheideneingange: 3''' bis 4''' hinter der Glans clitoridis enthält er die von einem wulstigen Rande umgebene Mündung der Harnröhre (S. 531) und geht allmählig, ohne bestimmte Gränze, in den vorderen Umfang des Orificium vaginae über.

Der Scheideneingang (S. 566) nimmt die hintere gröfsere Hälfte der Schamspalte ein, ist vorn vom Vestibulum, seitwärts von den Enden der kleinen Schamlefzen und von den grofsen Schamlippen umgeben, und gränzt hinten an die Fossa navicularis, welche bei engem Scheideneingange und unverletztem Hymen tiefer erscheint, bei starker Erweiterung des Orificium vaginae aber den hinteren Umfang dieser Öffnung bildet, so dafs alsdann der Scheideneingang unmittelbar an die Commissura posterior gränzt.

Die in der Tiefe der Schamspalte liegenden Theile sind von der Membrana mucosa genito-urinaria bekleidet, welche an den inneren Flächen der grofsen Schamlefzen beginnt. Sie besitzt sehr zahlreiche und ansehnliche Schleimdrüsen, vorzüglich im Vorhofe und in der Fossa navicularis, und wird von einer dünnen Schicht eines, öfters eigenthümlich riechenden Schleimes überzogen.

Functionen der weiblichen Geschlechtstheile. Bei dem fruchtbaren Coitus nimmt die Schamspalte und die Scheide den eindringenden Penis auf, unter lebhafter Nervenaufregung, welche vorzüglich in der, durch vermehrte Blutanhäufung erigirten Clitoris und in den anschwellenden kleinen Schamlefzen ihren Sitz hat. Der Samen, oder wenigstens sein flüchtiger Bestandtheil, die Aura seminalis, dringt durch das Orificium uteri in die Gebärmutter, die Aura seminalis vielleicht auch in die Tubae. Während das Ostium abdominale einer der Tubae durch Ausbreitung der Fimbriae sich öffnet und letztere an die Oberfläche des Eierstocks sich anlegen, platzt ein Folliculus Graafianus und läfst das Ovulum austreten (s. S. 559). Dieses wird von der Tuba aufgenommen, verweilt in derselben eine kurze Zeit, und wird sodann durch eine Art von peristaltischer Bewegung der Muttertrompete in die Gebärmutter geleitet. Hier und zum Theil schon in der Tuba, bildet sich das, aus Häuten, Flüssigkeiten und Gefäfsen bestehende *Ei*, *Ovum humanum*, und innerhalb desselben die zuerst an der Dotterkugel des Ovulum sich entwickelnde *Frucht, Embryo,* späterhin *Foetus* genannt, während der 280 Tage dauernden *Schwangerschaft*, *Graviditas* s. *Gestatio*, weiter aus. (s. Bd. II.) Dabei nimmt die Gebärmutter an Masse und Umfang beträchtlich zu; zieht sich aber zur Zeit der *Geburt*, *Partus*, kräftig zusammen, und treibt die Frucht und das geplatzte Ei durch die Scheide und Schamspalte hervor; woran die Scheide, durch ihre Contractilität und durch reichliche Schleimabsonderung, einigen befördernden Antheil nimmt. Schon in den ersten Wochen nach der Geburt nehmen die Genitalien fast gänzlich ihre frühere Beschaffenheit wieder an.

Allgemeine Betrachtung der Bauch- und Beckenhöhle, des Dammes und des Bauchfells.

Die Bauchhöhle, Cavum abdominis, nimmt den mittleren und unteren Theil des Stammes ein und ist an sich die gröfste Höhle des Körpers, aufserdem aber, wegen des gröfstentheils muskulösen Baues ihrer Wände, beträchtlicher Erweiterung und Verengerung fähig. Sie hat im Allgemeinen eine eiförmige Gestalt, ist oben breiter als unten und ihre vordere Hälfte geräumiger als die hintere. Die weibliche Bauchhöhle ist, sowohl im Verhältnifs zur Brusthöhle als zur Gröfse des Körpers überhaupt, länger und weiter, und dabei in ihrem oberen Theile *schmaler*, im unteren breiter, als die männliche.

Die vordere, längste und stark nach vorn gewölbte Wand der Bauchhöhle wird, aufser von den allgemeinen Bedeckungen und der Fascia superficialis, von der Linea alba, den Fasciae rectae abdominis und Mm. pyramidales, von den Mm. recti abdominis und den Aponeurosen der Mm. obliqui externi, obliqui interni und transversi abdominis, und von den vorderen Enden der Fasciae transversales gebildet. Die Seitenwände laufen von den unteren Rippen bis zu den Hüften etwas nach innen gebogen herab, und bestehen aus den fleischigen Theilen der Mm. obliqui externi, obliqui interni und transversi abdominis und den Fasciae transversales: unterhalb der Hüftbeinkämme convergiren sie stärker und werden von den Darmbeinen, den Mm. iliaci interni, psoae majores, und den Fasciae iliacae gebildet. Die hintere Bauchwand enthält in der Mitte die Wirbelsäule, die Schenkel des Zwerchfells und die Ursprünge der Psoasmuskeln, und springt stark nach vorn hervor: nach beiden Seiten hin tritt sie etwas zurück, und besteht hier aus den hinteren Enden der Fasciae transversales, den Mm. quadrati lumborum und den Fasciae lumbodorsales, mit den in den letzteren eingeschlossenen gemeinschaftlichen Bäuchen der Mm. sacrolumbales und longissimi dorsi. Die obere Bauchwand wird nur von dem Centrum tendineum und der Pars sterno-costalis des Zwerchfells ge-

bildet und ist stark nach oben gewölbt. Alle diese Wände gehen allmählig, ohne scharf bezeichnete Gränze, in einander über: nach unten geht die Bauchhöhle durch den Beckeneingang in die Höhle des kleinen Beckens über.

Die Dimensionen der Bauchhöhle sind individuell verschieden und überhaupt veränderlich, ergeben sich indessen aus den äufseren Dimensionen des Bauchs, wenn man auf die Dicke der vorderen und seitlichen Wände ungefähr $\frac{1}{2}''$ bis $1''$, auf die Dicke der hinteren Wand in der Mittellinie $3\frac{1}{2}''$ bis $4''$, zu beiden Seiten der Wirbelsäule aber, in den Regiones lumbares, $2\frac{1}{3}''$ bis $2\frac{2}{3}''$ rechnet.

Die Bauchhöhle enthält den Magen, den gröfsten Theil des Dünndarms, das Coecum und Colon, die Leber, das Pancreas und die Milz, die Gekröse und Netze; die Nebennieren, die Nieren und die oberen Hälften der Harnleiter, den Urachus und die Ligg. vesicalia lateralia, die Arteria aorta abdominalis und Vena cava inferior nebst den Ästen dieser Gefäfse, ansehnliche Geflechte von Lymphgefäfsen und Lymphdrüsen, Nervenplexus und Nervenstämme: die Nervenstämme und ein Theil der Gefäfse gehören nicht den Baucheingeweiden selbst an, sondern gehen nur zu den Bauchwänden und durch die Bauchhöhle zu den unteren Extremitäten.

Die Beckenhöhle, Cavum pelvis, enthält, aufser Gefäfs- und Nervenstämmen und Geflechten, einen Theil des Intestinum ileum, den Mastdarm, die unteren Hälften der Harnleiter, die Harnblase; im männlichen Geschlecht auch lange Strecken der Samenleiter, die Samenbläschen und die Prostata; im weiblichen Geschlecht die Eierstöcke, die Tubae Fallopianae, die Gebärmutter mit den runden und breiten Mutterbändern und den gröfseren Theil der Scheide. Nach oben ist sie offen und hängt durch den Beckeneingang mit der Bauchhöhle ununterbrochen zusammen: ihre vordere, hintere und seitlichen Wände werden von Knochen und Bändern gebildet, deren Gröfsenverhältnisse und Richtung die in beiden Geschlechtern verschiedene Gestalt des Beckens bestimmen (S. 186 ff.). In der Mitte der vorderen und hinteren Wand liegen die Symphysis pubis und die Mitte des Os sacrum und Os coccygis frei; der übrige Theil der vorderen und hinteren Wand,

so wie die Seitenwände, werden von den Mm. obturatores interni und den Ursprüngen der Mm. pyriformes bedeckt. Diese Muskeln verengern daher die Beckenhöhle von den Seiten her um ungefähr 1'' des Queerdurchmessers, und werden von der dünnen Fascia pelvis überzogen.

Die *Fascia pelvis* hängt an beiden Seiten des Beckeneinganges mit dem Ligamentum cristae pubis, der Fascia transversalis und Fascia iliaca zusammen; heftet sich vorn zu beiden Seiten der Symphysis pubis an, hinten aber an die Vorderflächen des Steifsbeins und der beiden untersten Wirbel des Kreuzbeins. Von der vorderen Beckenwand, nahe neben der Symphysis pubis herabsteigend, bildet sie die *Ligg. puboprostatica* oder *Ligg. pubovesicalia lateralia*, von welchen die ersteren bei Männern an die Prostata, die letzteren bei Weibern an den Blasenhals gehen: beide aber mit dem Lig. puboprostaticum oder pubovesicale medium, dessen hinteres Blatt gleichfalls der Fascia pelvis angehört, zusammenhangen (S. 546. 545. 531). Der an jeder Seite vom Ligamentum cristae pubis herabsteigende Theil der Fascia pelvis, welcher die obere Hälfte des M. obturator internus überzieht, bildet über dem oberen Rande dieses Muskels den trichterförmigen *Canalis obturatorius*, welcher durch den oberen äufseren Winkel des Foramen obturatum aus dem Becken zum Oberschenkel führt und den Vasa obturatoria und Nervus obturatorius zum Durchgange dient. Der hintere dünnere Theil der Fascia pelvis, welcher die vordere Fläche des M. pyriformis bekleidet, steigt von der Fascia iliaca herab, und endigt vor den drei ersten Foramina sacralia anteriora mit einem bogenförmigen, nach innen concaven Rande, hinter welchem die Vasa glutea und ischiadica und die Nerven des Plexus ischiadicus in die Incisura ischiadica superior treten. Diese seitlichen und hinteren Theile der Fascia pelvis steigen nicht völlig bis zum Beckenausgange herab, sondern endigen an der Seitenwand der Beckenhöhle mit einem stärkeren sehnigen Streifen, *Arcus tendineus fasciae pelvis*, der vom Lig. puboprostaticum laterale bis zur Spina ischii, in der Richtung von vorn nach hinten läuft. Von diesem Streifen an wendet sich die Fascia pelvis, in queerer und schräg nach unten herabsteigender Richtung, gegen die Mitte des Beckenaus-

ganges hin, heftet sich an die vordere Fläche des Steifsbeins, an die Seitenwände des Mastdarms, an den Fundus vesicae und die Prostata, in weiblichen Körpern an die Scheide und den Blasenhals; und fliefst zwischen diesen Theilen mit der Fascia pelvis der anderen Seite zusammen. Auf diese Weise bilden die rechte und linke Fascia pelvis eine dünne, von dem Mastdarm, der Scheide und dem Blasenhalse durchbohrte Scheidewand, welche die genannten Theile mit einander verbindet, sie in ihrer Lage befestigt und mit ihnen zusammen den Beckenausgang vollständig schliefst. Unterhalb dieser Scheidewand liegen der After, die äufseren Geschlechtstheile, und zwischen beiden der *Damm* oder das *Mittelfleisch*, *Perinaeum* s. Interfemineum, welches bei Männern vom After bis zum Hodensack, bei Weibern vom After bis zur Commissura labiorum posterior reicht, und bei letzteren selten mehr als 1″ von vorn nach hinten mifst; dagegen seine gröfsere Breite durch den weiteren Abstand der Tubera ischii von einander bestimmt wird. Die Mittellinie des Damms wird durch einen hervorragenden narbenähnlichen Streifen der Cutis, die *Mittelfleischnath*, *Raphe perinaei*, bezeichnet.

Im Perinaeum selbst und überhaupt in dem Raume zwischen den Ossa ischii und pubis, dem After und den äufseren Geschlechtstheilen, finden sich die, den genannten Organen eigenthümlich angehörenden Muskeln. Von unten betrachtet liegt am meisten nach hinten und sehr oberflächlich der M. sphincter ani externus; zwischen diesem und den Tubera und Rami adscendentes ossium ischii zeigt sich auf jeder Seite die tiefe dreieckige *Mittelfleischgrube*, *Fossa perinaei*, welche hinten von dem Lig. sacrotuberosum begränzt wird, vorn bis zu den äufseren Geschlechtstheilen reicht, unterwärts von der Haut und Fascia superficialis überzogen und von einem ansehnlichen Fettpolster ausgefüllt ist: in der Tiefe dieser Gruben, dieselben nach oben begränzend, zeigen sich die Mm. levatores ani. Durch den vorderen Theil der Mittelfleischgruben verlaufen oberflächlich, in schräger Richtung nach vorn, die Mm. transversi perinaei: vor denselben liegen zu beiden Seiten, nahe an den Rami adscendentes ossium ischii, die Mm. ischiocavernosi; dagegen unmittelbar neben der Mittellinie die nur

beim männlichen Geschlechte vorhandenen, an einander gränzenden Mm. bulbocavernosi; an deren Stelle in weiblichen Körpern der M. constrictor cunni vorhanden ist.

Die Fascia superficialis tritt von den unteren Rändern der Mm. glutei maximi und den inneren Flächen der Oberschenkel aus an das Perinaeum, ist über die Mittelfleischgrube hingespannt, heftet sich an den M. sphincter ani externus, überzieht die Mm. transversi perinaei, und vereinigt sich an diesen Stellen mit der eigentlichen Fascia perinaei; geht endlich nach vorn in die Tunica dartos des hinteren Theiles des Hodensackes, oder in den Zellstoff der Labia majora pudendi über. Die dünne, aber ziemlich starke ***Fascia perinaei*** entspringt auf jeder Seite am unteren Rande der Ligg. sacrotuberosa, an den Tubera und Rami adscendentes ossium ischii und an den Rami descendentes ossium pubis; steigt aufwärts, indem sie die untere Hälfte der Mm. obturatores interni überzieht, bis zu den Arcus tendinei der Fasciae pelvis, welche sie, mit den Fasciae pelvis hieselbst verwachsend, bilden hilft: von hier an wendet sie sich unter einem spitzigen Winkel wiederum abwärts, indem sie die unteren Flächen der Mm. levatores ani, bis zum M. sphincter ani externus herab, bekleidet: weiter nach vorn wickelt sie, in Gemeinschaft mit der Fascia superficialis, die Mm. transversi perinaei, ihre Spannmuskeln, vollständig ein, und spaltet sich sodann in ein oberflächliches oder unteres, und ein tieferes oder oberes Blatt. Das oberflächliche Blatt bedeckt die Mm. ischiocavernosi und die Mm. bulbocavernosi oder den M. constrictor cunni, und verliert sich in der Fascia des Penis oder der Clitoris. Das tiefe Blatt dringt zwischen den Schenkeln des Penis oder der Clitoris, über dem Bulbus urethrae bei Männern oder dem Vestibulum bei Weibern, bis zum vorderen Ende der Prostata und zum unteren Rande der Symphysis pubis; umfafst die Harnröhre, und geht in das *Ligamentum puboprostaticum medium* bei Männern, oder *Lig. pubovesicale medium* bei Weibern, — auch Lig. triangulare vesicae s. urethrae genannt — über: dieses ist das ungefähr dreieckige oder halbmondförmige Band, welches von mehreren, der Fascia pelvis und Fascia perinaei angehörenden Blättern gebildet wird, auch elastische

Fasern zu enthalten scheint; zwischen dem Lig. arcuatum inferius, der Vereinigungsstelle der Crura des Penis oder der Clitoris, der oberen Wand der Harnröhre und dem vorderen Ende der Prostata oder des Blasenhalses ausgespannt ist (S. 527. 531. 545. 552. 569), und von der Vena dorsalis des Penis oder der Clitoris durchbohrt wird.

M. levator ani s. intestini recti, Afterheber, ist dünn und platt, liegt unmittelbar unter der Fascia pelvis, zwischen dieser und der Fascia perinaei; entspringt auf jeder Seite von der unteren Fläche der Fascia pelvis und vorzüglich längs des Arcus tendineus fasciae pelvis, vom Ramus descendens ossis pubis an bis zur Spina ischii. Die durch schmale Spalten hin und wieder getrennten Muskelbündel laufen convergirend nach innen und unten, gegen die Mitte des Beckenausganges hin, fliefsen mit der Muskelhaut des Mastdarms nahe über dem After zusammen; heften sich auch, theils unmittelbar, theils vermittelst der Fascia pelvis, an die Prostata, den Blasengrund und die Wände der Scheide; und fliefsen zwischen den genannten Theilen mit den Fasern des Afterhebers der anderen Seite zusammen. Er zieht den unteren Theil des Mastdarms bei der Ausleerung des Darmkoths in die Höhe; hebt und comprimirt den Blasengrund, die Samenbläschen und die Scheide, welche er auch erweitern kann, bei der Ausleerung des Harns und bei der Begattung.

Der hintere Rand des M. levator ani vereinigt sich mit dem M. coccygeus (S. 280). Der vordere Rand läuft im Lig. puboprostaticum (oder pubovesicale) laterale herab, bis zur Seitenwand des Anfanges der Harnröhre bei Weibern, der Pars membranacea urethrae bei Männern: fliefst unterwärts neben den Seitenwänden der Harnröhre mit dem (unpaaren) M. urethralis transversus (S. 530) zusammen, und verbindet sich mit diesem und mit der Stelle des tiefen Blattes der Fascia perinaei, welche unter der Harnröhre sich erstreckt. Dieses, öfters von dem übrigen Theil des Afterhebers etwas abgesonderte, schmale platte Muskelbündel ist der sog. *M. pubo-urethralis* oder Wilson's Harnröhrenmuskel: er spannt die genannte Fascia an und hebt sie aufwärts, comprimirt dadurch die Harnröhre von unten

und von den Seiten, während der M. urethralis transversus sie von oben zusammendrückt.

M. sphincter ani externus, äufserer Afterschliefser, ein unpaarer Muskel, hat die Gestalt eines platten ovalen Ringes, welcher hinten durch einen dünnen sehnigen Streifen an die Spitze des Os coccygis geheftet ist: von diesem Streifen aus laufen die beiden Seitenhälften des Ringes, an den Seiten des Afters nach vorn, vereinigen sich vor demselben in eine stumpfe Spitze (bei Weibern durchkreuzen sie öfters einander): hangen an ihren oberen Rändern genau mit dem M. sphincter ani internus (S. 504), an ihrer äufseren Fläche mit der Fascia perinaei, an ihrem unteren Rande nur mit der, den After umgebenden, Cutis zusammen. Der Muskel hält, in Gemeinschaft mit dem M. sphincter ani internus, schon in seinem ruhigen Zustande den After geschlossen, durch stärkere Contraction verschliefst er ihn so genau, dafs die Haut des Afters stark sich runzelt.

M. transversus perinaei, queerer Dammmuskel. Ein kleiner, plattlänglicher oder dreieckiger Muskel, der von der inneren Fläche des Tuber und des Ramus adscendens oss. ischii entspringt, schräg nach innen und vorn läuft, von der Fascia superficialis und Fascia perinaei eingewickelt wird — und in der Mitte des Dammes mit dem der anderen Seite, mit der vorderen Spitze des M. sphincter ani externus und mit dem hinteren Ende des M. bulbocavernosus, oder des M. constrictor cunni bei Weibern, zusammenfliefst. Häufig besteht er aus einem hinteren und vorderen Bündel (M. transversus perinaei posterior s. superficialis und anterior s. profundus). Spannt das oberflächliche und tiefere Blatt der Fascia perinaei in der Mitte des Dammes an, befördert dadurch die Wirkung der Mm. bulbocavernosus, urethralis transversus und constrictor cunni.

M. ischiocavernosus s. erector s. sustentator penis, Sitzbeinzellkörpermuskel oder Aufrichter der Ruthe, ist länglich platt, entspringt sehnig von der inneren Fläche des Tuber und Ramus adscendens oss. ischii, bekleidet mit seinem dünnen fleischigen Bauche die untere Fläche des Crus penis; biegt sich sodann um die äufsere Fläche desselben gegen den Rücken der Wurzel des Penis herauf — und inserirt sich, mit einer in zwei Blätter von ungleicher Länge ge-

theilten Aponeurose, theils in die Tunica albuginea des Crus penis, theils in den Theil der Fascia penis neben und nahe vor dem Lig. suspensorium penis; woselbst der rechte und linke M. ischiocavernosus einander begegnen und sich vereinigen. Der M. ischiocavernosus in weiblichen Körpern, oder M. erector clitoridis, ist beträchtlich kleiner und geht an die Clitoris, verhält sich übrigens ganz wie in männlichen Körpern. — Die beiden Mm. ischiocavernosi bewirken überhaupt einen Druck auf den hinteren Theil des Penis oder der Clitoris, theils durch Anspannung der Tunica albuginea, vorzüglich aber, indem sie die Crura penis rückwärts ziehen und verkürzen, sie von unten her gegen die Rami descendentes ossium pubis andrücken; und durch transversale Anspannung der Fascia penis, die Vena dorsalis der Ruthe oder Clitoris nahe vor ihrem Durchgange durch das Lig. puboprostaticum medium comprimiren. Auf diese Weise hemmen sie den Rückfluſs des Bluts durch die Hauptvenenstämme des Penis oder der Clitoris, bringen eine Blutanhäufung in den Venae cavernosae und dadurch Erection des Penis oder der Clitoris zu Stande.

Nur als seltene Varietät bei Männern findet sich (nach J. Müller) ein M. pubocavernosus s. levator penis, Aufheber der Ruthe: ein kleines länglich rundliches Muskelbündel, welches von der vorderen Fläche der Symphysis pubis entspringend, nach vorn zum Rücken des Penis läuft und in die Tunica albuginea sich inserirt.

M. bulbocavernosus s. accelerator urinae s. ejaculator seminis, Harn- und Samenschneller, ist nur beim männlichen Geschlecht vorhanden; von platter, länglich viereckiger Gestalt, hinten breiter, und vorn in eine Spitze auslaufend. Entspringt von dem oberflächlichen Blatt der Fascia perinaei, von welcher er bekleidet wird, und nimmt an seinem hinteren Ende Fasern von den vorderen Enden der Mm. sphincter ani externus und transversi perinaei auf. Beide Mm. bulbocavernosi vereinigen sich mit ihren inneren Rändern vermittelst einer Naht, bekleiden in schräg nach vorn aufsteigender Richtung die untere Fläche und die Seiten des Bulbus urethrae und des Anfangs der Pars cavern. der Harnröhre, und heften sich mit ihren äuſseren Rändern und auswärts gerichteten vorderen Spitzen an die

Tunica albuginea der Corpora cavernosa penis. Comprimiren den Bulbus und den hinteren Theil der Pars cavernosa urethrae, wirken wahrscheinlich bei der Erection mit, und schnellen die letzten Tropfen des Harns oder den Samen aus der Harnröhre.

M. constrictor cunni, Schamschnürer, ein unpaarer, ovaler, ringförmiger Muskel, der nur im weiblichen Geschlecht vorhanden ist und den Eingang der Scheide umgibt. Er nimmt an seinem hinteren Ende Fasern von den Mm. sphincter ani externus und transversi perinaei auf, läuft an beiden Seiten unmittelbar oberhalb der Labia pudendi minora, hängt nach oben mit den Mm. levatores ani zusammen, und endigt vorn mit zwei dünnen Muskelbündeln an den unteren Flächen der Crura clitoridis, hinter und unter den Insertionen der Mm. ischiocavernosi. Verengert den Eingang der Scheide.

Bauchfell.

Das Bauchfell, *Peritonaeum*, ist die gröfste seröse Haut im Körper, und bildet zunächst einen grofsen äufseren Sack, der fast überall genau an die inneren Flächen der Bauchwände geheftet ist: *Saccus peritonaei s. Peritonaeum abdominale.* An mehreren Stellen ist dieser Sack nach innen eingestülpt und gibt durch diese Taschen oder Einsenkungen, unter Bildung von platten Duplicaturen oder Ligg. serosa, den Viscera chylopoëtica und einem Theile der Harn- und inneren Geschlechtsorgane ihre, mehr oder weniger vollständige, äufsere seröse Bekleidung, d. i. das *Peritonaeum viscerale s. intestinale.*

Der äufsere Sack ist vollständig geschlossen (mit Ausnahme der Ostia abdominalia tubarum Fallopii im weiblichen Geschlecht), und enthält in seiner Höhle den Magen und Darmkanal, die Leber, Milz und Vorderfläche des Pancreas, die Ovarien, Tubae Fallopianae, den Fundus und das Corpus der Gebärmutter: indessen liegen die hintere Wand der Pars descendens und transversa inferior duodeni und des Pancreas, des Coecum, des Colon adscendens und des oberen Theiles des Colon descendens, so wie die hintere Wand und das ganze untere Ende des Mastdarms, frei und aufserhalb der Höhle des Bauchfells. Der äufsere Sack

ist fester und stärker, vorzüglich in den Regiones lumbares und hypogastrica, aber meistens nur locker an die Bauchwände geheftet, und bildet bei seiner grofsen Ausdehnbarkeit leicht abnorme sackförmige Verlängerungen: der innere eingestülpte Theil des Bauchfells ist dagegen dünner und hängt mit der Oberfläche der Eingeweide inniger zusammen.

Die vordere und seitlichen Wände des Saccus peritonaei folgen dem Laufe der Fascia recta abdominis und Fascia transversalis, mit welchen sie durch schlaffes, öfters fettreiches Zellgewebe sich verbinden: seine obere Wand ist durch kurzen Zellstoff fest an die untere Fläche des Zwerchfells geheftet. Von der Mittellinie der vorderen und oberen Wand, — oberhalb des Nabels, durch die Regio epigastrica bis zur Mitte des Zwerchfells, — geht das Ligamentum suspensorium hepatis (S. 510) hervor und zur convexen Fläche und Incisura interlobularis der Leber hin. — Von der Regio pubis aus laufen durch die Regio hypogastrica drei Falten der vorderen Wand des Saccus peritonaei, convergirend und allmählig niedriger werdend, bis zum Nabel: die mittlere Falte, *Plica urachi*, umkleidet den Urachus (S. 527): die beiden seitlichen *Plicae pubo-umbilicales* überziehen die Chordae arteriarum umbilicalium oder Ligg. vesicalia lateralia (S. 527): nahe oberhalb der Symphysis pubis vertieft sich das Bauchfell zwischen diesen Falten, an jeder Seite der Plica urachi, zu einer länglich dreieckigen Grube, *Fossa inguinalis interni peritonaei* genannt. In der Stelle der vorderen Bauchwand vor dieser Grube befinden sich der äufsere Schenkel des M. rectus abdominis, der M. pyramidalis, das Crus internum annuli inguinalis anterioris, und der innere Winkel des Annulus inguinalis anterior. — Nach aufsen von jeder Plica pubo-umbilicalis bildet der Bauchfellsack in der Inguinalgegend die gröfsere und wichtigere *Fossa inguinalis externa peritonaei:* diese wird durch eine schräg aufsteigende niedrigere Falte des Bauchfells, *Plica epigastrica peritonaei*, welche vom Laufe der Vasa epigastrica herrührt, in zwei kleinere Gruben, Foveae inguinales, getheilt. Die innere Leistengrube des Bauchfells, *Fovea inguinalis interna peritonaei* s. Fossa inguinalis media, befindet sich zwischen der Plica pubo-umbilicalis und der Plica epigastrica: ihr oberer

innerer Theil liegt hinter dem Annulus inguinalis anterior, durch die Fascia transversalis und die Aponeurosen der Mm. obliquus internus und transversus abdominis von ihm getrennt: ihr unterer äufserer Theil befindet sich unmittelbar über dem Lig. Gimbernati und dem Annulus cruralis. Die flachere äufsere Leistengrube des Bauchfells, *Fovea inguinalis externa peritonaei*, liegt unmittelbar hinter dem Annulus inguinalis posterior, an der äufseren Seite der Plica epigastrica peritonaei und über der Stelle des Arcus cruralis, unter welchem die Lücke für die Schenkelgefäfse sich befindet.

Die hintere Wand des Bauchfellsackes läuft vor den Schenkeln des Zwerchfells, vor den Mm. quadrati lumborum und Psoasmuskeln, vor den Nebennieren, Nieren und Harnleitern, vor der Aorta, der unteren Hohlvene, vor den Abdominalgeflechten des Gangliensystems und den Plexus lymphatici lumbares herab; und wird von diesen Theilen an den meisten Stellen durch eine dicke Lage fettreichen lockeren Zellstoffs getrennt. Von dieser hinteren Wand des Bauchfellsackes gehen die taschenähnlichen Einstülpungen und Duplicaturen aus, welche den Verdauungsorganen ihren serösen Überzug geben und sie in ihrer Lage befestigen. Die erste dieser Einstülpungen schliefst die Leber, den Magen, die Pars transversa superior des Zwölffingerdarms und die Milz zwischen ihre Blätter ein: sie beginnt an der Gränze der oberen und hinteren Wand des Bauchfellsackes, unter Bildung des Lig. coronarium und der Ligg. triangularia hepatis (S. 509), der Ligg. phrenicogastrica (S. 488) und Lig. phrenicolienale (S. 518), und breitet sich als seröse Bekleidungen der vorderen und hinteren Flächen der genannten Organe aus, indem sie zwischen Leber, Duodenum und Magen das Lig. hepatoduodenale und Omentum minus, zwischen dem Magen und der Milz das Lig. gastrolienale bildet (S. 488. 510. 518): alsdann geht sie noch weiter über den Magen hinaus, als Omentum gastrocolicum und als die beiden vorderen Blätter des Omentum colicum (S. 489. 503), an dessen freiem Rande endigend. — Die zweite Einstülpung oder Tasche schliefst das Colon ein: sie bildet zuerst das Mesocolon transversum, dessen obere und untere Platte ziemlich weit von einander getrennt von

der hinteren Wand des Bauchfellsackes ausgehen; die obere gelangt oberhalb und vor der unteren Hälfte des Duodenum und dem Pancreas, die untere Platte unterhalb dieser Organe zum Colon transversum; beide gehen zu beiden Seiten in das Mesocolon adscendens und Mesocolon descendens, letzteres fernerhin in das Mesorectum über. Nach Umkleidung dieser Darmstrecken endigt diese Einstülpung in Gestalt der beiden hinteren Blätter des Omentum colicum und als Appendices epiploicae (S. 502. 503). — Die dritte gröfsere Einstülpung oder Tasche ist das Mesenterium (S. 493), welches, von der hinteren Wand des Saccus peritonaei vor der Wirbelsäule ausgehend, an seinem oberen Ende mit der unteren Platte des Mesocolon transversum, an seiner Wurzel mit den inneren Platten des Mesocolon adscendens und descendens zusammenhängt, und das Jejunum und Ileum einschliefst. — Bei der Continuität aller Flächen, Einsakkungen und Duplicaturen des Bauchfells, gehen die beschriebenen gröfseren Einstülpungen in einander über: die erste und zweite durch die Ligg. duodenorenale, hepatocolicum und colicolienale (S. 502. 511) und durch den freien Rand des grofsen Netzes, an welchem die Enden seiner beiden vorderen und beiden hinteren Blätter zusammenfliefsen: die zweite und dritte durch den Zusammenhang des Mesocolon transversum mit dem oberen Ende des Mesenterium, durch das Gekröse des Processus vermiformis und den Zusammenhang des Mesenterium mit den inneren Platten des Mesocolon adscendens und descendens.

Die erste und zweite Einstülpung können auch vereinigt als ein einziger, ansehnlicher, in die Höhle des grofsen Bauchfellsacks hineinragender Beutel mit doppelten Wänden betrachtet werden; welcher Beutel aber nicht, wie andere Einstülpungen seröser Häute, von einem Organ völlig ausgefüllt wird, sondern eine freie, von glatten serösen Hautflächen begränzte Höhle enthält. Die äufsere Wand des doppelten Beutels besteht, nach dieser Ansicht, aus den Überzügen der vorderen Fläche der Leber, des Magens, der Pars transversa superior duodeni und der Milz, aus dem vorderen Blatt des Lig. hepatoduodenale, des Omentum minus, des Lig. gastrolienale, des Omentum gastrocolicum, dem vordersten und hintersten der vier Blätter des Omen-

tum colicum, dem serösen Überzuge des Colon transversum und der unteren Platte des Mesocolon transversum. Die innere Wand des doppelten Beutels enthält dagegen den Überzug des Theils der concaven Leberfläche hinter der Fossa transversa, die hintere Bekleidung des Magens, der Pars transversa superior duodeni und der Milz, das hintere Blatt des Lig. hepato-duodenale, des Omentum minus, des Lig. gastrolienale und Omentum gastrocolicum, die beiden mittleren der vier Blätter des Omentum colicum und die obere Platte des Mesocolon transversum. Die genannten Eingeweide sind also zwischen den doppelten Wänden des Beutels eingeschlossen; die Höhle des Beutels ist nach oben und rechts durch das Foramen Winslovii (S. 510) offen und communicirt mit der Höhle des grofsen Bauchfellsackes; unten dagegen durch die Verwachsung der Blätter des grofsen Netzes mit einander bei Erwachsenen geschlossen; sie wird vorn von der Leber, dem Magen, dem oberen Queerstücke des Duodenum, dem Lig. hepatoduodenale, Omentum minus und Omentum gastrocolicum umgeben, links von der Milz, — unten vom Colon transversum und dem unteren Queerstücke des Duodenum, — hinten von der Pars descendens duodeni und dem Pancreas umgeben. Man gelangt in diese hinter dem Magen befindliche Höhle an der rechten Seite durch das Foramen Winslovii, von vorn durch Zerreifsung des kleinen Netzes oder des Oment. gastrocolicum und Lig. gastrolienale.

Da das Colon transversum nahe an der vorderen Bauchwand liegt, und das Mesocolon transversum von der hinteren Bauchwand nach vorn sich erstreckt, so bilden diese Theile eine Art von beweglicher Scheidewand zwischen dem oberen und unteren Raume der Bauchhöhle: in dem oberen Raume, oberhalb des Mesocolon transversum, liegen die Leber, der Magen, das Duodenum, das Pancreas und die Milz; in dem unteren Raume der Dünndarm, zu beiden Seiten vom Colon adscendens und descendens eingefafst. —

Die untere Wand des Saccus peritonaei nimmt, indem sie aus der Regio hypogastrica und Regiones inguinales, hinter dem Urachus und den Chordae arteriarum umbilicalium herabsteigt, einen in beiden Geschlechtern etwas verschiedenen Verlauf. Bei Männern bekleidet sie den hinteren

Theil des Vertex und der Seitenwände und die ganze Hinterwand der Harnblase, auch eine Strecke der Vasa deferentia, und steigt von der hinteren Blasenwand zur vorderen Wand des Mastdarms wiederum in die Höhe; bildet dadurch zwischen Blase und Mastdarm eine tiefe weite Grube, *Excavatio recto-vesicalis peritonaei*, die seitwärts von den Plicae semilunares Douglasii (S. 528) begränzt wird. Über die vordere und seitlichen Wände des Mastdarms sich verbreitend, wird das Bauchfell hinter dem oberen Theile desselben zum Mesorectum, welches mit dem Mesocolon descendens und der hinteren Wand des Bauchfellsackes zusammenfliefst. — Im weiblichen Geschlecht bedeckt der Bauchfellsack auf gleiche Weise die obere und hintere Blasenwand, und hinter der Inguinalgegend auch die Ligg. uteri rotunda (S. 562); steigt sodann an der vorderen Fläche des Uterus hinauf und bildet dadurch zwischen Harnblase und Gebärmutter die flachere *Excavatio vesico-uterina peritonaei*, welche seitwärts von den runden Mutterbändern und den Plicae vesico-uterinae (S. 528. 562) begränzt wird. Alsdann überzieht das Bauchfell den Fundus und die hintere Fläche der Gebärmutter und bildet zu beiden Seiten der letzteren die Ligg. uteri lata (S. 562), welche die Eierstöcke, Tuben, und einen Theil der Ligg. uteri rotunda zwischen ihre Platten einschliefsen: bevor hiernach der Saccus peritonaei an der vorderen Fläche des Mastdarms hinaufsteigt, macht er eine sehr tiefe, seitwärts von den Plicae semilunares Douglasii begränzte Einsenkung, *Excavatio recto-uterina peritonaei*.

Brüste.

Die Brüste oder Milchdrüsen, *Mammae*, sind in ihrer vollständigen Ausbildung zwei ansehnliche acinöse Drüsen, welche in den Regiones mammillares, an den vorderen Flächen der Mm. pectorales majores, von vielem Fett umhüllt und von der Haut bedeckt liegen, aber nur in erwachsenen weiblichen Körpern vollkommen entwickelt sich vorfinden: bei diesen reichen sie gewöhnlich von der dritten bis zur sechsten Rippe herab, und lassen in der Regio sternalis eine Vertiefung zwischen sich, *der Busen, Sinus*, genannt.

Jede Mamma hat eine ungefähr halbkugelförmige, jedoch mehr ovale Gestalt, mit ungleicher, höckeriger Oberfläche, vorn convex, hinten platt; von einer ansehnlichen Menge Fett umgeben und an der vorderen Fläche von weicher und zarter Cutis bedeckt. Ihre Gröfse ist verschieden, im Mittel beträgt ihr längster schräg-transversaler, dem unteren Rande des M. pectoralis major paralleler Dm. $4\frac{3}{4}''$, der Dm. von oben nach unten $3\frac{3}{4}''$, die Dicke von vorn nach hinten $1''$, das Gewicht 8 Unzen, das Volumen $11\frac{1}{4}$ Kubikzoll. In der Mitte der vorderen Fläche ragt die von zarter, aber runzlicher Cutis überzogene, kegelförmige (zuweilen auch cylindrische oder halbkugelförmige) *Brustwarze* oder Zitze, *Papilla mammae*, mehr oder weniger stark hervor; diese ist, — so wie das kreisrunde Hautstück, welches sie zunächst umgibt und der *Warzenhof*, *Areola mammae*, genannt wird, — von röthlicher oder braunrother Farbe und mit vielen, zum Theil sehr grofsen Cryptae sebaceae versehen; der Umfang der Areola oftmals auch mit einzelnen Haaren besetzt. Die Masse der Drüse selbst, *Corpus mammae*, besteht aus vielen einzelnen, gröfseren und kleineren, unregelmäfsig gestalteten, meistens platten Lappen, welche äufserlich nur von einer dichten Zellstoffschicht überzogen werden, durch tiefe mit Fett gefüllte Gruben von einander getrennt sind, vorzüglich an der vorderen Fläche der Drüse; und zum Theil an der Peripherie der Drüse, oft ziemlich weit, in den benachbarten Panniculus adiposus sich erstrecken. Zwischen den Lappen dringen die Gefäfse an verschiedenen Stellen ein und aus, insbesondere am oberen inneren Rande und der hinteren Fläche. Die Lappen haben eine derbe Consistenz und eine weifsröthliche Farbe und enthalten jeder einen Ausführungsgang, *Milchgang*, *Ductus lactiferus* s. galactophorus, dessen Äste von traubenförmig zusammengehäuften häutigen Bläschen, *Acini mammae*, umgeben sind. Bei säugenden Weibern sind diese Acini sehr eng an einander gedrängt, so dafs ihr Zwischenraum nur $\frac{1}{130}'''$ und weniger beträgt; von rundlich eckiger, selten länglicher Gestalt, und haben einen Dm. von $\frac{1}{27}'''$ bis $\frac{1}{14}'''$, meistens von $\frac{1}{18}'''$; sind also gröfser als die Acini aller anderen acinösen Drüsen des Menschen: sie werden von dichten Capillargefäfsnetzen

umsponnen. Die kleineren Ductus an der Peripherie der Drüse anastomosiren hin und wieder, jedoch selten, mit benachbarten Gängen, laufen dann gegen den Mittelpunkt der Drüse, und vereinigen sich hinter der Areola und in der Basis der Papille zu 12 bis 20 Stämmen der Milchgänge, die im Mittel einen Dm. von $\frac{3}{4}'''$ bis 1''' haben, hin und wieder Erweiterungen, Sinus s. Sacculi ductuum lactiferorum, von 2''' bis 3''' Dm. bilden, aber nicht mit einander anastomosiren. Sodann laufen sie neben einander nach vorn, innerhalb der Papille, deren innere Substanz nur von diesen Gängen nebst fettlosem Zellstoff und Gefäſsen gebildet wird; daher die sehr empfindliche Warze durch stärkere Anfüllung der Milchgänge und der Gefäſse an Umfang zunimmt, stärker hervorragt und härter wird, auch nebst der Areola lebhafter gefärbt erscheint. Die Milchgänge münden an der Spitze der Warze, zwischen den Runzeln und Fältchen der Cutis derselben, mit engen, ungefähr $\frac{1}{4}'''$ im Dm. haltenden Öffnungen, in welchen zuweilen zwei oder drei Gänge zugleich endigen. Inwendig werden die Milchgänge von einer sehr zarten weiſslichen Schleimhaut, auswendig von Zellhaut umkleidet.

Auſser den Zeiten der Milchsecretion, und insbesondere bei Jungfrauen, hat die Mamma überhaupt einen geringeren Umfang, ein mehr dichtes, festes und härtliches, oder auch ein weicheres zähes Gewebe; die Milchgänge und Acini sind bei Weitem enger, letztere oft kaum zu erkennen, der Blutreichthum geringer. Dagegen bildet sich in der Regel das Gewebe der Brüste schon während der Schwangerschaft vollkommener aus; und sondert in den letzten Zeiten der Gestation, sehr reichlich aber während des Säugens oder Stillens, *Lactatio*, die zur Nahrung des Neugebornen bestimmte Milch ab. Die Frauenmilch, *Lac femininum*, ist rein weiſs oder bläulich weiſs, dünnflüssig, geruchlos, von mildem süſslichen Geschmack, hat ein spec. Gewicht von 1,020 bis 1,025, und enthält eine sehr groſse Anzahl kleiner runder halbdurchsichtiger Kügelchen, von welchen die kleinsten $\frac{1}{1600}'''$, die gröſsten $\frac{1}{266}'''$, die meisten aber $\frac{1}{800}'''$ im Dm. halten; wahrscheinlich bestehen diese aus Käsestoff und Butter und sind keineswegs nur im Wasser suspendirte Fetttröpfchen. Die Milch reagirt sauer

und besteht aus Wasser, Käsestoff, Butter, Milchzucker, freier Milchsäure; aus Alkohol-Fleischextract mit milchsaurem Kali, Natron, Kalk und Talk; aus (schwefelsaurem) kohlensaurem und phosphorsaurem Kali und Natron, Chlorkalium und Chlornatrium, phosphorsaurer Kalk- und Talkerde mit einer Spur von phosphorsaurem Eisenoxyd, in folgenden mittleren Verhältnissen (nach Meggenhofen):

Wasser	87, 80
Käsestoff, coagulirt,	1, 94
Butter, Alkoholextract, Milchsäure, milchsaure Salze, Kochsalz und etwas Milchzucker	8, 97
Milchzucker und in Wasser lösliche Salze	1, 21
	99, 92

Die Frauenmilch ist an Wasser und Milchzucker reicher, an Käsestoff und vorzüglich an Butter ärmer, als die Milch der Thiere; gerinnt daher schwer und nicht durch Zusatz von Säuren. Die während der Schwangerschaft und in den ersten Tagen nach der Geburt abgesonderte Milch, *Colostrum* genannt, ist dünner, wässeriger, molkenähnlich, und enthält sehr wenig Käsestoff und Butter; bei längerer Andauer des Säugens nimmt das Verhältnifs der letztgenannten Bestandtheile zu.

Im männlichen Geschlecht sind die Brüste sehr unvollständig entwickelt; die Areola und Papille zwar vorhanden, letztere aber nur 1''' bis 2''' hoch: der Drüsenkörper 5''' breit und 2''' dick, von weifslicher Farbe und zäher Consistenz; in diesem sind einzelne Läppchen von $\frac{1}{4}'''$ bis $\frac{1}{2}'''$ Dm. und sehr enge Gänge, meistens jedoch nur weifsliche, etwas glänzende, die Richtung der Gänge andeutende Zellstoffstreifen, überall aber keine hohle Acini zu erkennen.

Literatur

zur

zweiten Abtheilung des ersten Bandes.

Gesammte Eingeweidelehre.

741. *R. J. Croissant de Garengeot* Splanchnologie, ou l'anatomie des viscères. à Paris 1742. 2 Vol. 12.

742. *C. Flurant* Splanchnologie raisonnée. à Paris 1752. 2 Vol. 12.

743. *A. R. Vetter* anat. Grundbegriffe von den Eingeweiden des Menschen und ihren Verrichtungen. Wien 1788. 8.

744. *H. Gavard* Traité de splanchnologie. à Paris 1809. 8.

745. *F. Meckel* (Nr. 56.) 4r Bd.

746. *A. C. Bock* Darstellung der Organe der Respiration, des Kreislaufs, der Verdauung, des Harns und der Fortpflanzung. Leipz. 1823. 8. (Nr. 60. 8r Bd.)

747. *E. H. Weber* vierte Ausgabe von Hildebrandts Handbuch der Anatomie (Nr. 38) 4r Bd.

S. auch die Schriften über die Drüsen, S. 357, insbesondere *J. Müller* (Nr. 551).

Über mehrere Sinnesorgane.

748. *H. Fabr. ab Aquapendente* de visione, voce, auditu. Venet. 1600. u. in Opp. (Nr. 123.)

749. *J. Casserius* Pentaestheseion, h. e. de quinque sensibus liber. Ven. 1609. Fol. Fcoft. 1610. Fol. — und Nr. 1039.

750. *C. H. le Cat* Traité des sens. à Paris 1767. 3 Vol. 8.

Ohr.

751. *G. J. Duverney* Traité de l'organe de l'ouie. à Paris 1683. 8. — Tractatus de organo auditus. Lugd. B. 1730. 8.

752. *A. M. Valsalva* de aure hum. tractatus. Bonon. 1704. 4. u. in Opp. (Nr. 137.)

753. *R. Vieussens* Traité de la structure de l'oreille. à Toulouse 1714. 4.

754. *J. F. Cassebohm* Tractatus quatuor, quintus et sextus de aure humana. Hal. et Magd. 1734 u. 1735. 4.

755. *J. B. Morgagni* in Epist. an. III—VII. XII. XIII.

756. *B. S. Albinus* de aure humana interiore, in Annot. (Nr. 145) Lib. IV.

757. *A. Scarpa* Disquisitiones anatom. de auditu et olfactu. Ticin. 1789 u. 1792. Fol. — Deutsch von Th. Schreger. Nürnb. 1800. 4.

758. *J. Cunningh. Saunders* the anatomy of the human ear, illustrated by engravings. Lond. 1806. 8. — ib. 1817. 8.

759. *S. Th. Sömmering* Abbildungen des menschlichen Gehörorgans. — Icones organi auditus hum. — Fcft. a. M. 1806. Fol.

760. *J. F. Schröter* das menschliche Ohr, nach Sömmerings Abbild. Weimar 1811. Fol.

761. *Th. Buchanan* an engraved representation of the ear. Hull 1823. Fol.

762. *A. Fischer* Tract. anat. phys. de auditu hominis. Mosq. 1825. 8.

763. *D. Todd* the anatomy and physiology of the organ of hearing. Lond. 1832. 8.

764. *G. Breschet* Etudes anat. et phys. sur l'organe de l'ouie et sur l'audition. à Paris 1834. Vergl. Müllers Archiv. 1834. p. 18 ff.

Äufseres Ohr.

765. *J. D. Santorini* de aure exter., in Obs. (Nr. 134.)

766. *A. F. Walther* anat. musc. tener. c. h. (Nr. 651.)

767. *B. S. Albinus* de cartilagine auriculae, in Annot. ac. (Nr. 145) Lib. VI.

768. *Th. Buchanan* physiological illustrations of the organ of hearing. Lond. 1828. (Meckels Arch. für Anat. u. Phys. 1828.)

Pauke.

769. *C. Folius* nova internae auris delineatio. Ven. 1645. in Haller Disp. (Nr. 138.) Vol. IV.

770. *B. Eustachius* de org. auditus, in Opusc. (Nr. 108.)

771. *A. Scarpa* Obs. anat. de structura fenestrae rotundae auris et de tympano secundario. Mutin. 1772. 8.

772. *F. Arnold* über zwei Knochenkanälchen, in Tiedemann u. Treviranus Zeitschr. (Nr. 173) Bd. IV.

773. *A. F. Walther* Diss. de membrana tympani, in Haller Disp. (Nr. 138) Vol. IV.

774. *J. Brugnone* Observat. anatomiques sur l'origine de la membrane du tympan et de celle de la caisse; in Mém. de l'acad. de Turin, 1803. 1804.

775. *E. Home* on the structure and uses of the membrana tympani of the ear, in Philos. Transact. 1800. P. 1. Gilberts Annalen der Phys. 1809. — Derselbe on the difference of structure between the human membrana tympani and that of the elephant. Philos. Transact. 1823, P. 1.

776. *H. J. Shrapnell* on the structure of the membrana tympani, in London medical Gazette, April 1832.

777. *H. F. Teichmeyer* Diss. de ossiculis auditus, in Haller Disp. (Nr. 138) Vol. IV.

778. *A. Carlisle* the physiology of the stapes, in Phil. Transact. 1805.

779. *F. Tiedemann* Varietäten des Steigbügelknochens, in Meckel d. Archiv (Nr. 170) Bd. V.

780. *F. Magendie* sur les organes qui tendent ou relâchent la membrane du tympan et la chaine des osselets, in dess. Journal (Nr. 172) Vol. I. u. in Meckels deutsch. Archiv. Bd. VIII.

781. *F. W. Chevallier* on the ligaments of the human ossicula auditus, in Med. chir. Transact. Vol. XIII. P. I. 1825.

782. *H. J. Shrapnell* on the structure of the incus, in Lond. med. Gaz. June 1833.

783. *E. Hagenbach* Disq. anat. circa musculos auris internae hominis etc. Basil. 1833. 4.

Labyrinth.

784. *A. Monro II.* three treatises on the brain, the eye and the ear. Edinb. u. Lond. 1797. 4.

785. *Brugnone* Observations anat. phys. sur le labyrinthe de l'oreille, in Mém. de l'acad. de Turin 1805—1808.

786. *Ribes* Recherches sur quelques parties de l'oreille interne, in Magendie Journal de physiol. exp. Vol. II. und Meckels deutsch. Arch. (Nr. 170) Bd. VIII.

787. *A. Meckel* Bem. über die Höhle des knöchernen Labyrinths, in Meckels Arch. f. A. u. Ph. (Nr. 171) 1827.

788. *K. Steifensand* Unters. über die Ampullen des Gehörorgans, in Müllers Archiv 1835. Heft 2.

789. *D. Cotunni* Dissert. de aquaeductibus auris hum. intern. Nap. 1761. 8. u. in Sandifort Thesaur. diss. Vol. I.

790. *Ph. F. Meckel* Diss. de labyrinthi auris contentis. Argent. 1777. 4.

791. *W. Krimer* chemische Untersuch. des Labyrinthwassers, in dessen physiol. Abh. Leipz. 1820.

792. *E. Huschke* über die Ohrcrystalle, in Frorieps Notizen 1832. Nr. 707, Isis 1833. Heft 7. u. 1834. Heft 1.

793. *J. G. Brendel* de auditu in apice cochleae — u. Analecta de concha auris humanae, in Opusc. ed. Wrisberg. Tom. I. Gött. 1769. 4.

794. *J. G. Zinn* Observationes anat. de vasis subtilioribus oculi et cochlea auris internae. Gött. 1753. 4.

795. *J. G. Ilg* anat. Beob. über den Bau der Schnecke u. s. w. Prag 1821. 4.

796. *F. Rosenthal* über den Bau der Spindel, in Meckel deutsch. Arch. (Nr. 170) Bd. VIII.

Functionen.

797. *G. C. Schelhammer* de auditu liber unus etc. Lgd. Bat. 1684. 8. u. in Manget Bibl. (Nr. 19).

798. *J. B. Morgagni* in Epist. an. XIII.

799. *J. H. F. Autenrieth und Kerner* Beob. über die Function einzelner Theile des Gehörs, in Reils Archiv (Nr. 168) Bd. IX.

800. *Esser* über die Verrichtungen einzelner Theile des Gehörorgans, in Kastners Arch. f. d. Naturlehre Bd. XII.

801. *E. Home* (Nr. 775).

802. *F. Savart* sur les fonctions de la membrane du tympan et de l'oreille externe, in Annales de chimie et de physique. T. XXVI. s. Meckels deutsch. Archiv Bd. VIII.

803. *J. Köllner, J. D. Herholdt u. C. Bressa* über den Nutzen der Eustachischen Röhre, in Reils Archiv (Nr. 168) Bd. II. III. IV. VIII.

804. *A. H. L. Westrumb* über die Bedeutung der Eustachischen Trompete, in Meckels Archiv (Nr. 171) 1828.

805. *E. H. Weber* de utilitate cochleae, in Annotat. anat. de pulsu, resorptione, auditu et tactu. Lips. 1834. 4.

Vergl. auch Chladni's Akustik, Leipz. 1804. 4. u. neue Beiträge zur Akustik, 1817. E. H. Weber u. W. Weber Wellenlehre, Leipz. 1835. 8., u. m. a. Abh. von F. Savart in Annales de chim. et de phys. u. in Schweiggers Journal f. Chemie u. Physik.

Auge.

806. *V. F. Plempius* Ophthalmographia s. tractatio de oculo. Ed. III. Lovan. 1659. Fol.

807. *G. Briggs* Ophthalmographia. Lugd. Bat. 1686. 8. u. in Manget Bibl. (Nr. 19.)

808. *J. D. Santorini* de oculo, in Obs. anat. (Nr. 19.)

809. *F. P. du Petit* sur plusieurs découvertes faites dans les yeux etc. in Mém. de l'acad. de Par. 1726. 1732.

810. *J. P. Lobé* Diss. de oculo humano. L. B. 1742. u. in Haller Disp. anat. Vol. VII.

811. *P. Camper* Diss. de quibusdam oculi partibus. L. B. 1746. u. in Haller Disp. an. Vol. IV.

812. *J. G. Zinn* Descriptio anat. oculi hum. iconibus illustrata. Gött. 1755. 4. Ed. altera c. H. A. Wrisberg. Gött. 1780. 4.

813. *W. Porterfield* a treatise on the eye, the manner and phenomena of vision. Edinb. 1759. 2 Vol. 8.

814. *J. Janin* Mémoires et observations anat. physiol. et physiques sur l'oeil et sur ses maladies. à Lyon 1772. 8. Deutsch, Berlin 1776. 8.

815. *M. Horrebow* Tractat. de oculo humano ejusque morbis. Hafn. 1792. 8.

816. *A. Monro II.* (Nr. 784).

817. *S. Th. Sömmering* Abbildungen des menschlichen Auges. Fkft. a. M. 1801. Fol. — Lateinisch das. — Franz. v. A. P. Demours, in dessen Traité des maladies des yeux. à Par. 1818. 4.

818. *J. L. Angely* de oculo organisque lacrymalibus ratione aetatis, sexus, gentis et var. animalium. Erl. 1803. 8.

819. *D. G. Kieser* Diss. de anamorphosi oculi. Gött. 1804. 4.

820. *J. F. Schröter* das menschl. Auge (nach Sömmerings Abb. vergröſsert). Weimar 1810. Fol.

821. *C. H. Th. Schreger* Vers. e. vgl. Anatomie des Auges u. der Thränenorgane des Menschen, nach Alter, Geschlecht, Nation u. s. w. Leipz. 1810. 8.

822. *J. Döllinger* Illustratio ichnographica fabricae oculi humani. Wirceb. 1817. 4.

823. *D. W. Sömmering* de oculorum hominis animaliumque sectione horizontali commentatio. Gött. 1818. Fol.

824. *A. K. Hesselbach* Bericht von der k. anat. Anstalt zu Würzburg, mit e. Beschr. des menschl. Auges u. Anleitung zur Zergliederung desselben. Würzb. 1820. 8. auch in Radius scriptores ophthalm. minores Vol. I.

825. *E. Home* (*u. F. Bauer*) on the anatomical structure of the eye, in Philos. Transact. 1822. u. in Meckels deutsch. Arch. Bd. VIII.

826. *A. Jacob* Inquiries respecting the anatomy of the eye, in Med. chir. Transactions Vol. XII. 1823.

827. *M. J. A. Schön* pathol. Anatomie des menschl. Auges. Hamb. 1828. 8.

828. *M. J. Weber* über die wichtigsten Theile des menschl. Auges, in Gräfe u. Walthers Journal Bd. XI.

829. *G. R. Treviranus* Beiträge zur Anatomie u. Physiologie der Sinneswerkzeuge des Menschen u. der Thiere. Heft I. Bremen 1828. Fol.

830. *F. A. v. Ammon* Zeitschrift für die Ophthalmologie. Dresden 1830 ff. Bd. I—IV.

831. *C. F. T. Krause* Bemerk. über den Bau und die Dimensionen des menschl. Auges, in Meckels Archiv f. A. u. Phys. Bd. VI. 1832.

832. *F. Arnold* anat. u. physiol. Untersuchungen über das Auge des Menschen. Heidelb. u. Leipz. 1832. 4.

833. *E. Huschke* Untersuchungen über einige Streitpunkte in der Anatomie des menschl. Auges, in Ammons Zeitschrift f. d. Ophthalmologie Bd. III. Heft 3. 4. Bd. IV. H. 3. 4.

834. *J. Dalrymple* the anatomy of the human eye. Lond. 1834. 8.

Augenlieder.

835. *B. Eble* über den Bau und die Krankheiten der Bindehaut des Auges. Wien 1828. 8.

836. *J. Jacobson* Dissert. de tunica conjunctiva oculi humani. Berol. 1828. 8.

837. *B. N. Schreger* von den Saugadern der Conjunctiva, in Beiträgen (Nr. 306).

838. *B. S. Albin* de ciliis, in Annot. acad. L. III.

839. *H. Meibom* de vasis palpebrarum novis epistola. Helmst. 1666. 4.

840. *E. H. Weber* über die Meibomschen Drüsen, in Meckels Archiv f. A. u. Ph. 1827.

841. *Zeis* anat. Unters. der Meibomschen Drüsen, in v. Ammon Zeitschrift, Bd. IV. H. 3. 4. 1835.

Thränenorgane.

842. *N. Stenonis* observationes anat. de glandulis oculorum novis, in Manget Bibl. T. II. (Nr. 19.)

843. *A. Vater* Diss. epist. de ductuum lacrymalium subpalpebralium vera constitutione etc., iu Miscellanea Berolinens. Vol. IV.

844. *J. B. Morgagni* in Advers. an. I. VI.

845. *J. D. Santorini* in Observ. anat. (Nr. 134) c. 4.

846. *J. C. Rosenmüller* partium externar. oculi hum., imprimis organ. lacrymal. descriptio anat. Lips. 1797. 4.

847. *Horner* Beschreibung eines mit dem Auge verbundenen Muskels, aus dem Lond. med. Repository Vol. 18, in Meckels deutsch. Arch. Bd. VIII.

Angely Nr. 818. Schreger Nr. 821.

Häute des Augapfels.

848. *C. N. le Cat* Description anat. des tuniques communes de l'oeil, in Mém. de l'acad. de Par. 1739.

849. *Fränzel* die drei Häute des m. Augapfels, Sclerotica, Choroidea u. Retina, in Ammon Zeitschr. Bd. I. Hft. 1.

Hornhaut.

850. *P. Demours* observations sur la cornée, in Mém. de l'acad. de Paris 1741.

851. *B. D. Mauchart* (resp. Georgi) Diss. de cornea oculi humani, in Haller Disp. anat. Vol. IV.

852. *J. C. Loder* Progr. arteriolarum corneae brevis expositio. Jen. 1801. 4.

853. *A. Clemens* Diss. sist. tunicae corneae et humoris aquei monographiam. Gött. 1816. u. in Radius scriptores ophthalm. min. Vol. I.

854. *M. J. Chelius* über die durchsichtige Hornhaut des Auges u. s. w. Karlsr. 1818. 8.

855. *C. F. Riecke* Diss. de tunica cornea. Ber. 1829. 8.

856. *M. J. Weber* (Nr. 828).

857. *v. Ammon* (über den Annulus conjunctivae), in Rusts Magaz. Bd. 30. Heft 2.

Arachnoidea oculi.

858. *C. N. le Cat* in Nr. 750.

859. *F. Arnold* in Salzb. med. chir. Zeit. 1831. und Ammons Zeitsch. Bd. II. Heft 3. u. Nr. 832.

860. *F. Schlemm* im Berliner encykl. Wörterbuch der med. Wiss. Bd. IV.

Choroidea u. Corpus ciliare.

861. *F. Ruysch* Responsio in epist. XIII. de oculorum tunicis u. Thesaurus anat. II., in Opp. (Nr. 127).

862. *L. Heister* de tunica oculi choroidea. Helmst. 1746. 4.

863. *B. S. Albin* de tunica Ruyschiana et choroidea oculi, in Annot. ac. L. VII.

864. *B. A. Stier* praes. *Büchner* Diss. de tunica quadam oculi novissima detecta. Hal. 1759. 4.

865. *S. Th. Sömmering* über das feinste Gefäfsnetz der Aderhaut im Augapfel, in Denkschriften der k. Akad. der Wissensch. München 1821. Bd. VII.

866. *J. G. Zinn* Diss. de ligam. ciliar. Gött. 1753. 4.

867. *F. Ribes* Mémoire sur les procès ciliares et leur action sur le corps vitré, le crystallin et l'humeur aqueuse, in Mémoires de la societé d'émul. Vol. 8. 1817. Meckels deutsch. Arch. Bd. IV.

868. *B. Eble* über das Strahlenband im Auge, in v. Ammons Zeitschr. Bd. II. Heft 2.

869. *v. Ammon* Beiträge zur Anatomie, Physiologie u. Pathologie des Orbiculus ciliaris, in dessen Zeitschr. Bd. II. Heft 2.

870. *J. Hovius* (Circulus venosus) in Nr. 915.

871. *F. Fontana* (nouveau canal de l'oeil) in Nr. 208.

872. *F. Schlemm* (Canalis Schlemmii) im Berliner encykl. Wörterbuch der med. Wiss. Bd. VI.

873. *F. Arnold* (Nr. 859 u. Nr. 832).

874. *A. Retzius* über den Circulus venosus im Auge in Müllers Arch. f. An. u. Phys. 1834. Heft 3.

I r i s.

875. *J. P. Maunoir* Mém. sur l'organisation de l'iris et l'opération de la pupille artificielle. à Paris 1812. 8.

876. *R. B. Sabatier* Rapport sur un mém. de Maunoir, in Mém. de l'institut national Vol. II.

877. *J. Cloquet* Mém. sur la membrane pupill. et sur la formation du petit cercle arter. de l'iris. à Par. 1818. 8.

878. *E. Home* Nr. 825.

879. *A. Jacob* Nr. 826.

880. *E. H. Weber* Tract. de motu iridis. Lips. 1821. 4.

881. *M. J. Weber* Nr. 828.

Pigment.

882. *H. F. Elsaesser* Diss. de pigmento oculi nigro etc. Tüb. 1800. 8.

883. *L. Gmelin* Dissert. sist. indagationem chemicam pigmenti nigri oculorum taurinorum. Gött. 1812. 8.

884. *M. Mondini* osservazione sul pigmento nero del occhio (s. Archiv. gén. de Méd. 1824. Juillet).

885. *C. Krause* in Nr. 831 (Pigmenthaut).

886. *Th. Wharton Jones* Notice relative to the Pigmentum Nigrum of the Eye. Edinb. med. and surg. Journal Nr. 116. July 1833.

Jacobsche Haut.

887. *A. Jacob* an account of a membrane in the eye now first described. Phil. Transact. 1819. Meckels deutsch. Arch. Bd. VI. — u. in Nr. 826.

888. *J. Döllinger* in Nr. 912.

889. *M. J. Weber* in Nr. 913.

890. *E. Huschke* in Nr. 833.

Retina.

891. *J. H. Moeller* praes. *J. Juncker* Diss. exhibens nonnullas observationes circa tunicam retinam et nervum opticum. Hal. 1749. 4. u. in Haller Disp. an. Vol. VII.

892. *F. Fontana* in Nr. 208.

893. *B. S. Albin* de membrana quam vocant retinam, in Annot. ac. L. III.

894. *C. G. Ehrenberg* in Poggendorfs Ann. 1833. St. 7.

895. *G. R. Treviranus* in Nr. 980.

Hinteres Ende.

896. *S. Th. Sömmering* de foram. centr. retinae hum. limbo luteo cincto, in Comm. soc. reg. Gött. Vol. XIII.

897. *Ph. Michaelis* über einen gelben Fleck und ein Loch in der Nervenhaut des m. Auges, im Journal der Erfind. St. 15.

898. *E. Home* an account of the orifice in the retina, in Phil. Transact. 1798. Reils Archiv Bd. IV.

899. *J. M. Wantzel* über das Loch, die Falte und den gelben Fleck, in Isenflamm und Rosenmüllers Beiträgen (Nr. 167) Bd. I.

900. *Leveillé* sur le trou central de la rétine, und *J. L. Moreau* Exposé etc., in Mém. de la soc. d'émul. Vol. I.

901. *J. C. Reil* die Falte, der gelbe Fleck und die durchsichtige Stelle in der Netzhaut des Auges, in dessen Archiv Bd. II.

902. *K. A. Rudolphi* über den gelben Fleck und das sog. Centralloch, in Abhand. der k. Akad. der Wissensch. zu Berlin. 1815—1817.

903. *F. A. v. Ammon* de genesi et usu maculae luteae in retina oculi h. obviae. Vinar. 1830. 4. und in dessen Zeitschrift Bd. I. H. I.

904. *K. W. Stark* über den gelben Fleck, das Centralloch u. die Falte u. s. w. in v. Amm. Zeits. Bd. I. H. 4.

905. *E. Huschke*, in Nr. 833.

906. *L. Jacobson* über eine wenig bekannte Augenflüssigkeit, in Meckels deutsch. Arch. Bd. VIII.

Vorderes Ende und Strahlenblättchen.

907. *E. Schneider* das Ende d. Nervenhaut im menschl. Auge. München 1827. 4.

908. *R. Wagner* über einige neuere Entdeckungen in der Anat., in Heusingers Zeitschr. (Nr. 175) Bd. III. H. 3. Untersuchungen über das Ende der Netzhaut u. s. w., in v. Ammons Zeitschr. Bd. III. H. 3. 4.

909. *C. Krause* in Nr. 831.

910. *E. Huschke* in Nr. 833.

911. *K. A. Rudolphi* in anat. phys. Abh. (Nr. 161).

912. *J. Döllinger* über das Strahlenblättchen im m. A., in Nov. act. acad. nat. cur. Vol. IX.

913. *M. J. Weber* über d. Strahlenblättchen im m. A. Bonn 1827. 8., u. in Nr. 826.

914. *F. A. v. Ammon* der Orbiculus capsulo-ciliaris u. s. w., in dessen Zeitschr. Bd. I. H. 1.

Gefäſse des Augapfels.

915. *J. Hovius* de circulari humorum motu in oculis. Lugd. B. 1716. 8. Das. 1740.

916. *J. B. Morgagni* in epistol. an. XVII.

917. *J. G. Zinn* Obs. de vasis subtilioribus oculi et cochlea auris internae. Gött. 1753. 4.

918. *B. S. Albin* de vasis humoris vitrei et crystallini, in Annot. ac. L. VII.

919. *J. G. Walter* Epist. ad G. Hunterum de venis oculi summatim etc. Berol. 1778. 4. — Sendschreiben von den Blutadern des Auges u. s. w. 1778. 4.

920. *J. C. Loder* Nr. 852.

921. *F. Ribes* Nr. 867.

922. *S. Th. Sömmering* Nr. 865.

923. *J. Döllinger* Nr. 912.

924. *F. Arnold* Nr. 832.

925. *T. G. J. Henle* Comm. de membrana pupillari aliisque oculi membranis pellucentibus. Bonn. 1832. 4.

Strahlenbrechende Theile.

926. *F. P. du Petit* Mém. sur les yeux gélés etc. — sur les differentes manières de connaître la grandeur des chambres de l'humeur aqueuse — sur le crystallin — sur la capsule du crystallin etc.: in Mém. de l'acad. de Paris 1723. 1728. 1730.

927. *Th. Young* Remarks on the vision — on the mechanism of the hum. eye: in Phil. Transact. 1793 u. 1801.

928. *D. W. Sömmering* in Nr. 823.

929. *Ch. Chossat* Mém. sur le pouvoir réfringent des milieux de l'oeil, und Mém. sur la courbure des milieux réfringens de l'oeil chez le boeuf, in Bulletin des sciences p. la soc. philomatique de Paris, Juin 1818; u. Annales de chimie et de phys. T. VIII. 1818. u. Tom. X. 1819.

930. *D. Brewster* in Edinb. Phil. Journal 1819. Nr. 1.

931. *G. R. Treviranus* in Nr. 829 u. 980.

932. *C. Krause* in Nr. 831.

Glaskörper.

933. *P. Demours* Observ. anat. sur la structure cellulaire du corps vitré, in Mém. de l'ac. de Paris 1741.

934. *F. Martegiani* novae observ. de oculo humano. Neap. 1814. 8.

935. *S. Th. Sömmering* in Salzb. med. chirurg. Zeit. 1823. Bd. 3.

936. *G. Valentin* zur Anatomie des Foetusauges der Säugethiere in v. Ammons Zeitschr. Bd. III. H. 3. 4.

Linse.

937. *A. v. Leeuwenhoek* Observations on the crystalline humor. Phil. Transact. 1693.

938. *A. F. Walther* Diss. de lente crystallina oculi humani. Lips. 1712. 4. u. in Haller Disp. an. Vol. IV.

939. *J. B. Morgagni* in Advers. (Nr. 129) VI. Epistol. XVIII.

940. *P. Camper* in Nr. 811.

941. *J. C. Reil* resp. *Sattig* Diss. de lentis crystall. structura fibrosa. Hal. 1784. 8.

942. *J. Hunter* on the structure of the crystalline humor. publ. by E. Home, in Phil. Transact. 1794.

943. *B. F. Baerens* Diss. sist. systematis lentis cryst. monographiam phys. path. Tüb. 1819. 4. und in Radius script. ophth. m. Vol. I.

944. *V. Leiblein* Bem. üb. d. System der Krystallinse bei Säugeth. u. Vögeln. Würzb. 1821.

945. *Gräfe* über die Bestimmung der Morgagnischen Feuchtigkeit, der Linsenkapsel und des Faltenkranzes, in Reils Arch. Bd. IX.

946. *E. Huschke* in Nr. 833.

947. *W. Werneck* mikroskopisch-anatom. Betrachtung über die Wasserhaut und das Linsensystem, in v. Ammons Zeitschr. Bd. IV. H. 1.

Humor aqueus.

948. *F. P. du Petit* Mém. sur les deux espaces que l'humeur aqueuse occupe dans l'oeil, in Mém. de l'acad. de Par. 1723.

949. *L. Heister* de humore oculi aqueo, in Ephem. N. C. Cent. VII.

950. *B. Duddel* Treatise of the diseases of the horny coat in the eye. Lond. 1729. 8.

9 1. *J. Descemet* (praes. Vallun) Diss. an sola lens crystallina cataractae sedes? à Par. 1758. — Mém. sur la choroide, in Mém. prés. à l'ac. par des savans étrangers Vol. V. 1768.

952. *P. Demours* Lettre à Mr. Petit. à Par. 1767. 8. — Nouvelles réflexions sur la lame cartilagineuse de la cornée. à Par. 1770. 8.

953. *S. Sawrey* Account of a newly discovered membrane in the human eye etc. Lond. 1807. 4.

Augenmuskeln.

954. *J. B. Morgagni* Epist. an. XVI.

955. *W. Porterfield* Essay, concerning the motion of our eyes, in Edinb. medical essays and observ. Vol. III. IV.

956. *J. G. Zinn* de tunicis et musculis oculorum, in Comment. Soc. Reg. Götting. Vol. III.

957. *A. Portal* Obs. s. les muscles des yeux, in Mém. de l'acad. de Paris 1770.

958. *J. Hunter* in Nr. 155.

959. *Ch. Bell* on the motions of the eye, in Philos. Transact. 1823.

Mechanismus und Functionen.

960. *J. Kepler* Paralipom. ad Vitellionem. Fcft. 1604. 4.

961. *C. Scheiner* Oculus s. instrumentum opticum etc. Oenip. 1619. 4.

962. *E. Mariotte* Nouvelles découvertes sur la vue, in Mém. de l'ac. de Par. 1669. 1682.

963. *P. de la Hire* Mém. sur les differens accidens de la vue, in Mém. de l'acad. de Paris 1694. — Obs. sur la rétine, das. 1709.

964. *R. Smith* a compleat system of optiks, with *J. Jurins* Essay upon distinct and indistinct vision. Cambridge 1738. 4. Deutsch v. A. G. Kästner. Altenb. 1755. 4.

965. *P. Camper* Diss. de visu — Diss. de quibusdam oculi partibus — Lgd. B. 1746. u. in Haller Disp. Vol. IV.

966. *W. Porterfield* Nr. 813 u. 955.

967. *J. Janin* Nr. 814.

968. *H. W. M. Olbers* Diss. de oculi mutationibus internis. Gött. 1780. 4.

969. *G. F. Hildebrandt* Com. de motu irid. Brsv. 1786. 8.

970. *J. F. Blumenbach* Com. de oculis leucaethiopum et iridis motu. Gött. 1786. 4.

971. *Th. Young* remarks on vision — on the mechanism of the eye, in Phil. Transact. 1793. 1801.

972. *E. Home* on muscular action, in Phil. Transact. 1795. (Reils Archiv Bd. II.) — on the power of the eye to adjust itself when deprived of the crystalline lens, in Phil. Transact. 1802.

973. *J. C. Reil* resp. *Krüger* Diss. de oculi mutationibus internis. Hal. 1797. 8.

974. *E. H. Weber* Tract. de motu iridis. Lips. 1821.

975. *F. Magendie* sur l'insensibilité de la rétine, in Journal de physiol. (Nr. 172) Vol. V. 1825.

976. *J. E. Purkinje* Beob. u. Versuche zur Physiologie der Sinne. Zur Kenntnifs des Sehens in subjectiver Hinsicht. Prag u. Berl. 1823—1825. 2 Bde. 8.

977. *J. Müller* Zur vergleichenden Physiologie des Gesichtssinnes u. s. w. Leipz. 1826. 8.

978. *J. J. Hiort* de functione retinae, 2 Part. Christian. 1826. 1830. 8.

979. *G. R. Treviranus* Nr. 829.

980. *Derselbe* Beiträge zur Aufklärung der Erscheinungen u. Gesetze des organischen Lebens. Bd. I. Heft 1. Bremen 1835.

981. *A. Hueck* das Sehen seinem äufs. Processe nach. Dorpat u. Gött. 1830. 8.

982. *A. A. Berthold* das Aufrechterscheinen der Gesichtsobjecte. Gött. 1830. 2 Aufl. 1834.

983. *D. Brewster* a treatise on optics. Lond. 1831. 8. u. mehrere Abh. in London and Edinb. Philosophical Mag. u. Edinb. Journal of sciences 1819. ff.

984. *C. M. N. Bartels* Beiträge zur Physiologie des Gesichtssinnes. Berl. 1834. 8.

N a s e.

985. *C. N. Schneider* de catarrhis libri IV. Viteb. 1660—1664. 4.

986. *C. Bartholinus* Disquis. anat. de olfactus organo. Havn. 1679. 4.

987. *G. J. Duverney* Obs. an. sur l'organe de la vue et de l'odorat, in Mém. de l'ac. de Par. 1678.

988. *J. B. Morgagni* in Advers. I. (Nr. 129.)

989. *J. D. Santorini* de naso, in Obs. anat. u. Tab. I. IV. (Nr. 134.)

990. *S. Aurivillius* resp. *Ziervogel* (Nr. 621).

991. *J. G. Haase* de nervis narium internis. Lips. 1779. 4. u. in Ludwig scriptor. neurol. min. Tom. IV.

992. *J. Hunter* in Nr. 155.

993. *A. Scarpa* Disq. an. de aud. et olfactu (Nr. 757) u. Annot. anat. (Nr. 152) Lib. II.

994. *S. Th. Sömmering* Abbildungen der menschlichen Organe des Geruchs. Fkft. a. M. 1809. Fol.

995. *J. F. Schröter* die menschl. Nase od. d. Geruchsorgan, nach Sömmerings Abbildungen. Leipz. 1812. Fol.

996. *H. Cloquet* Diss. sur les odeurs, sur le sens et les organes de l'olfaction. à Par. 1815. 8. — Osphresiologie, a. d. Franz. Weimar 1824. 8.

997. *D. F. Eschricht* de functionibus nervorum faciei et olfactus organi. Hafn. 1826. 8.

Mundhöhle.

998. *J. Weitbrecht* Obs. anat. ad historiam et actionem musculorum labiorum, ossis hyoidei, faucium, linguae, laryngis pertinentes, in Comment. Acad. Petropolit. Vol. IX.

Gaumen.

999. *J. H. Slevogt* Diss. de gurgulione, Jen. 1696, in Haller Disp. an. T. I.

1000. *A. F. Walther* Pr. de uvula. Lips. 1729.

1001. *L. Heister* tonsillarum nova et accuratior descriptio, in Ephem. N. C. Cent. III. IV.

1002. *J. B. Morgagni* in Epist. an. VIII. u. X.

1003. *J. D. Santorini* in Obs. anat. c. VII. u. Tabulae posth. IV. VII.

1004. *B. S. Albin* de palato nonnulla, in Ann. ac. L. III.

1005. *F. Rosenthal* über das von Jacobson in der Nasenhöhle entdeckte Organ, in Tiedemann und Treviranus Zeitschrift, Bd. II. 1827.

1006. *K. H. Dzondi* die Functionen des weichen Gaumens. Halle 1831. 4.

Zunge.

1007. *M. Malpighi* Epistola de lingua, in Opp. u. in Manget Bibl. Vol. II.

1008. *L. Bellini* gustus organon novissime deprehensum. L. B. 1711. 4. u. in Manget Bibl. Vol. II.

1009. *A. v. Leeuwenhoek* microscopical observations upon the tongue, in Phil. Trans. 1706. u. in Opp.

1010. *L. Heister* de lingua humana et praesertim de ejus glandulis in superficie etc. in Act. ac. N. C. Vol. I.

1011. *A. F. Walther* de lingua humana etc. Lipsiae 1724. 4. u. in Haller Disp. an. Vol. I.

1012. *B. S. Albin* de periglottide et corpore reticulari linguae — de diversitate papillarum linguae humanae — de fabrica papillarum linguae humanae — in Annot. ac. L. I.

1013. *H. F. Isenflamm* Diss. de motu linguae. Erlang. 1793. 8.

1014. *E. Home* Observations on the structure of the tongue, in Phil. Transact. 1803.

1015. *S. Th. Sömmering* Abbildungen d. menschlichen Geschmacks- und Sprachorgane. Fkft. a. M. 1806. Fol.

1016. *C. J. Baur* über den Bau der Zunge, in Meckels deutsch. Archiv Bd. VII.

1017. *P. N. Gerdy* Recherches, discussions et propositions d'anatomie et de physiologie. à Paris 1823. 4.

1018. *P. F. Blandin* sur la structure de la langue, in Archives gén. de Méd. 1823.

1019. *E. H. Weber* über die einfachen Drüschen oder Bälge der Zunge, in Meckels Archiv f. A. u. Ph. 1827.

1020. *J. E. Gabler* Diss. de linguae papillis earumque involucro tam sano quam aegrotante. Berol. 1827. 4.

1021. *R. Froriep* de lingua anatomica quaedam et semiotica. Bonn. 1828. 4.

1022. *P. Luchtmans* Diss. de saporibus et gustu. L. B. 1758. 4.

1023. *B. Panizza* Ricerche sperimentali sopra i nervi. Pavia 1834. 4.

Speicheldrüsen.

1024. *Th. Wharton* Adenographia (Nr. 540), c. 21.

1025. *J. van Horne* de ductibus salivalibus (4 Disp. resp. J. Nuck, N. Stenonis u. a.). L. B. 1655, 1657 u. 1661.

1026. *N. Stenonis* Diss. de glandulis oris. Lgd. B. 1661. — Observ. anat., quibus varia oris, oculorum et narium vasa describuntur, novique salivae, lacrumarum et muci fontes deteguntur etc. L. B. 1662. 12. u. in Mang. Bibl. T. II.

1027. *A. Q. Rivinus* de dyspepsia. Lips. 1678. 4.

1028. *C. Bartholinus* de ductu salivali hactenus non descripto observatio anat. Havn. 1684. 4.

1029. *A. Nuck* Sialographia. Lgd. B. 1695. 8.

(Streitschriften über neue Speichelgänge von A. Vater, A. F. Walther (Nr. 1011), L. Heister (Nr. 1010), G. D. Coschwitz, A. v. Haller (opp. min. T. I.) u. Ch. J. Trew.)

1030. *J. B. de Siebold* Historia systematis salivalis physiologice et pathologice considerati. Jen. 1797. 4.

1031. *E. H. Weber* über den Bau der Parotis des Menschen, in Meckels Arch. f. A. u. Ph. 1827.

1032. *L. Gmelin* (Analyse des Speichels) in Nr. 1232.

1033. *C. G. Mitscherlich* über die chem. Zusammensetzung des Speichels, in Rust's Magazin f. d. ges. Heilk. Bd. 38. Heft 3.

Schlundkopf.

1034. *J. B. Morgagni* in Epist. an. VIII. X. XI.

1035. *J. D. Santorini* in Obs. an. c. 7. — Tab. post. VI.

1036. *J. Weitbrecht* in Comment. academ. Petropol. Vol. IX. (Nr. 998.)

1037. *J. G. Haase* Myotomiae specimen, quo musculi pharyngis etc. continentur. Lips. 1784. 4.

1038. *J. Sandifort* deglutitionis mechanismus verticali sectione narium, oris, faucium illustratus. L. B. 1805. 4.

Kehlkopf.

1039. *H. Fabricius ab Aquapendente* in Nr. 748.

1040. *J. Casserius* de vocis auditusque organis historia anat. Ferr. 1600. Fol.

1041. *L. Heister* de interiore laryngis facie et praesertim ejus ventriculis, in Acta Ac. Nat. Cur. Vol. I.

1042. *J. B. Morgagni* in Advers. I.

1043. *J. D. Santorini* de larynge, in Obs. an. c. VI.

1044. *J. G. Günz* Obs. sur la cartilage cricoide — Obs. sur quelques muscles du larynx etc. in Mém. de math. et de phys. Vol. I.

1045. *J. Weitbrecht* Obs. an. ad historiam musculorum etc. (Nr. 998) — De pituita glutinosa laryngis, in Com. ac. Petropol. Vol. XIV.

1046. *F. Vicq. d'Azyr* Mém. sur la structure des organes, qui servent à la formation de la voix, in Mém. de l'ac. de Paris 1779.

1047. *A. Richerand* Recherches sur la grandeur de la glotte, in Mém. de la soc. d'émulation Vol. III.

1048. *S. Th. Sömmering* (Nr. 1015).

1049. *F. Magendie* Mémoires sur l'usage de l'épiglotte dans la déglutition. à Par. 1813. 8. Deutsch von Dittmer, Bremen 1814. 8.

1050. *L. Mende* über die Bewegung der Stimmritze beim Athemholen — und die Verrichtung des Kehldeckels. Greifswalde 1816. 8.

1051. *C. T. F. Reichel* de usu epiglottidis. Berol. 1816.

1052. *F. G. Theile* Diss. de musculis nervisque laryngeis. Jen. 1825. 4. c. tab.

1053. *D. Dodart* Mém. sur les causes de la voix de l'homme et des différents tons, in Mém. de l'acad. de Par. 1700. Supplémens, das. 1706. 1707.

1054. *A. Ferrein* de la formation de la voix dans l'homme, in Mém. de l'ac. de Paris 1745.

1055. *R. A. Vogel* de larynge humano et vocis formatione, in Opusc. Gött. 1768. 4.

1056. *G. R. Lefebure* Remarques phys. sur les organes de la voix et sur l'intonation. à Paris 1789. 8.

1057. *J. Beattie* the theory of language. Lond. 1789. 2 Vol. 8.

1058. *W. van Kempelen* Mechanismus der menschl. Stimme etc. Wien 1791. 8.

1059. *H. Dutrochet* Essai sur une nouvelle théorie de la voix. à Paris 1806. 4.

1060. *C. F. S. Liskovius* Theorie d. Stimme. Leipz. 1814. 8.

1061. *F. Savart* Mémoire sur la voix humaine, in Magendie Journal de phys. Tom. V. Annales de chimie et de phys. Tom. XXX.

1062. *F. Bennati* Études physiol. et pathol. sur les organes de la voix humaine. à Paris 1833. 4.

Schilddrüse.

1063. *P. Evertzen* Diss. de glandula thyreoidea. Lgd. B. 1708. 4. u. in Haller Disp. an. Vol. IV.

1064. *J. D. Santorini* in Obs. an. c. VI.

1065. *J. B. Morgagni* in Epist. an. IX.

1066. *P. Lalouette* Recherches anatom. sur la glande thyréoide, in Mém. de math. et de phys. prés. à l'acad. de Par. Vol. I. 1750.

1067. *J. G. Günz* Obs. an. sur la glande thyr., ebend.

1068. *J. A. Schmidtmüller* über die Ausführungsgänge der Schilddrüse. Landsh. 1804. 4.

1069. *J. F. Meckel* über die Schilddrüse, Nebennieren u. einige ihnen verwandte Organe, in dess. Abh. (Nr. 162.)

1070. *B. Hofrichter* über den Nutzen der Schilddrüse, in Meckels deutsch. Archiv. Bd. VI.

1071. *A. G. Hedenus* Tractatus de glandula thyreoidea tam sana quam morbosa etc. Lips. 1822. 4.

1072. *G. Moehring* Anatomia normalis, physiologica et pathologica glandulae thyreoideae. Berol. 1825. 8.

Respirationsorgane.

1073. *H. Fabricius ab Aquapendente* de respiratione et ejus instrum. lib. II. Patav. 1615. 4. u. in Opp. (Nr. 123.)

1074. *M. Malpighi* de pulmonibus epist. II. ad Borellum, in Opp. u. in Manget Bibl. an. Vol. II.

1075. *Th. Bartholinus* de pulmon. substantia et motu diatribe, acc. M. Malpighi de pulmonibus observ. anatom. Havn. 1663. 8.

1076. *Th. Willis* de respirationis organis et usu, in Opp. omn. Gen. 1676. 4. u. in Manget Bibl. Vol. II.

1077. *A. Kaauw Boerhaave* perspiratio etc. (Nr. 474.)

1078. *J. A. Wohlfahrt* Dissert. de bronchiis vasisque bronchialibus. Hal. 1748. u. in Haller Disp. an. Vol. VII.

1079. *A. Portal* Obs. sur la structure et sur les altérations des glandes du poumon etc. in Mém. de l'acad. de Paris, 1780.

1080. *G. F. Hildebrandt* Diss. de pulmonibus. Gött. 1783. 4.

1081. *S. Th. Sömmering* u. *F. D. Reisseisen* über die Structur, die Verrichtung und den Gebrauch der Lungen. Zwei Preisschriften. Berl. 1808. 8.

1082. *G. Pearson* on the colouring matter of the black bronchial glands and of the black spots of the lungs, in Phil. Transact. 1813.

1083. *F. D. Reisseisen* Com. praem. orn. de fabrica pulmonum c. tabb. VI. Berol. 1822. Fol.

1084. *F. Magendie* Mém. sur la structure du poumon de l'homme etc. in dessen Journal de phys. exp. Vol. I.

1085. *E. Home* an examination into the structure of the cells of the human lungs etc., in Phil. Transact. 1827.

Respiration.

1086. *R. Boyle* Experimenta nova phys. math. de gravitate et elatere aëris. Oxon. 1661. 4.

1087. *J. Swammerdam* de respiratione usuque pulmon. L. B. 1667. 8.

1088. *J. Mayow* Tractatus de respirat. Oxon. 1668. 8. — Tractatus V. Oxon. 1674. 8.

1089. *J. A. Borelli* de motu animalium (Nr. 730).

1090. *St. Hales* in statical essays (Nr. 229).

1091. *G. E. Hamberger* (Nr. 693).

1092. *A. de Haller* (Nr. 694).

1093. *Lavoisier* Expériences sur la respiration des animaux, u. m. a. Mém. in Mém. de l'acad. de Par. 1777. 1780. 1782. 1783.

1094. *Lavoisier et Seguin* Obs. gén. sur la respiration et la chaleur animale, in Mém. de l'ac. de Par. 1789. 1790.

1095. *R. Menzies* Diss. de respiratione. Edinb. 1790. 4.

1096. *H. Davy* Researches chemical and physiological chiefly concerning nitrous oxyde etc. London 1800. 8. — Deutsch, Lemgo 1814. 8.

1097. *L. Spallanzani* Mém. sur la respiration, trad. p. J. Senebier, à Genève 1803. 8. — Deutsch, Leipz. 1808.

1098. *J. Bostock* an essay on respiration. Liverpool 1804. 8. Deutsch v. Nolde, Erf. 1809. 1817.

1099. *Allen* and *Pepys* on respiration, in Phil. Trans. 1808. 1809. Meckels deutsch. Arch. Bd. III.

1100. *W. Prout* in Thomsons Annals of philosophy Vol. II. XIII.

1101. *C. F. Nasse* üb. d. Athmen, in Meckels deutsch. Archiv Bd. II.

1102. *E. F. G. Herbst* über die Capacität der Lungen, in Meckels Arch. f. A. u. Ph. 1828.

Vgl. auch die Lehrbücher der Chemie von L. Gmelin und Berzelius, und Tiedemanns, Gmelins u. Mitscherlichs Versuche über das Blut in Tiedem. u. Treviranus Zeitschr. Bd. V. Heft 1. 1834.

Brusthöhle und Brustfelle.

1103. *G. Hoffmann* de thorace ejusque partibus commentarius. Fcft. 1627. 4.

1104. *J. D. Santorini* in Obs. an. c. VIII.

1105. *J. E. Hebenstreit* de mediastino postico. Lips. 1743. 4.

1106. *C. F. Ludwig* Icones cavitatum thoracis et abdominis a tergo apertarum. Lips. 1780. Fol.

1107. *A. W. Otto* von der Lage der Organe in der Brusthöhle, mit Abb. Breslau 1829. 4.

1108. *J. H. Schürmayer* die Krankheiten der Pleura, erste (pathol. anatom.) Abtheilung. Karlsr. 1830. 8.

Thymus.

1109. *J. G. Duvernoy* Obs. circa structuram thymi, in Comment. Petrop. Vol. VII.

1110. *A. L. de Hugo* Diss. de glandulis et speciatim de thymo. Gött. 1740. 4.

1111. *W. Hewson* Account of the use of the spleen, thymus, lymphatic glands etc., in Edinburgh med. and philos. Comment. Vol. I.

1112. *J. F. Meckel* (Nr. 1069).

1113. *S. C. Lucae* anat. Untersuchungen des Thymus. 2 Hfte. 4. Fkft. a. M. 1811. 1812.

1114. *F. W. Becker* Diss. de glandulis thoracis lymphaticis atque thymo, c. tabb. Berol. 1826. 4.

1115. *A. Cooper* the anatomy of the Thymus Gland. London 1832. 4.

1116. *F. C. Haugsted* Thymi in homine ac per seriem animalium descriptio anat. phys. Hafn. 1832. 8.

Verdauungsorgane.

Schlund, Magen, Darmkanal.

1117. *H. Fabricius ab Aquapendente* de gula, ventriculo et intestinis. Pat. 1618. u. in Opp. (Nr. 123.)

1118. *Th. Willis* primarum viarum descr., in Manget Bibl. Vol. I. u. in Opp. Lond. 1679. Fol.

1119. *F. Glisson* Tractatio de ventriculo et intestinis. Lond. 1676. 4. u. in Manget Bibl. Vol. I.

1120. *D. Dodart* Observation sur l'usage du Coecum, in Mém. de l'ac. de Paris Vol. I.

1121. *W. Cole* on the structure of the fibres of the intestines, in Phil. Transact. 1676.

1122. *J. T. Kerkring* in Spicileg. anat. Amst. 1670. (Nr. 120.)

1123. *J. C. Peyer* de glandulis intestinorum. Scaph. 1677, u. in Manget Bibl. Vol. I. u. Miscell. ac. N. C. 1687.

1124. *J. C. Brunner* (*a Brunn*) novarum glandularum intestinalium descriptio, in Miscell. ac. N. C. 1686. — Glandulae duodeni seu pancreas secundarium. Fcoft. et Heidelb. 1725. 4.

1125. *J. C. Wolf* Epist. an. de intestinorum tunicis, glandulis etc., cum *F. Ruyschii* responsione, in F. Ruysch Opp. (Nr. 127.)

1126. *A. a Leeuwenhoek* microscopical observations on the bloodvessels and membranes of the intestines, in Phil. Transact. 1706, u. in Arcana nat. (Nr. 126.)

1127. *J. B. Winslow* Obs. sur la membrane interieure de l'oesophage, in Mém. de l'acad. de Paris 1712.

1128. *J. Fantoni* de gula et ventriculo — de intestinis — in Diss. VII. prioribus renovatis. Turin 1745. 8.

1129. *L. Heister* pylori delineatio et descriptio, in Ephem. ac. N. C. cent. V. — Diss. de valvula coli, in Haller Disp. an. Vol. I.

1130. *J. B. Morgagni* in Adv. III. u. in Epist. XIV.

1131. *L. Helvetius* Observations sur la membrane interne des intestines grêles etc., in Mém. de l'ac. de Paris 1721.

1132. *A. Vater* resp. Berger Dissert. qua novum bilis diverticulum proponit. Viteb. 1720. — Haller Disp. an. Vol. III.

1133. *C. B. Albin* Specimen anat. exhibens novam intestinorum tenuium hominis descriptionem. L. B. 1722. 4.

1134. *J. D. Santorini* Tabula XII., in Tabb. posth. (Nr. 134.)

1135. *D. G. Galeati* de cribriformi intestinor. tunica — de carnea ventriculi et intestinorum tunica — in Com. Bonon. Vol. I. II. 1731. 1746.

1136. *A. Monro I.* the description and uses of the intestinum duodenum, in Edinburgh. med. essays and observ. Vol. IV. 1735.

1137. *B. S. Albin* de arteriis et venis intestinorum hominis c. icon. col. d. L. B. 1737. 4. — De intestinorum tunica nervea et cellulosa — de valvulis intestinorum — de modo, quo arteriae et venae per tunicas intestinorum pertinent — de valvula coli — in Annot. ac. L. II. III.

1138. *A. de Haller* de valvula coli etc. in Opp. min. Vol. I.

1139. *H. de Bosch* Dissert. de intestinorum crassorum usu et actione. L. B. 1743. 4.

1140. *J. G. Duvernoy* de ventriculo et intestinis, in Com. ac. Petropol. Vol. IV.

1141. *J. N. Lieberkühn* Dissert. de fabrica et actione villorum intestin. tenuium hominis, c. icon. L. B. 1745. 4. — Diss. quatuor, cur. J. Sheldon, c. figg. Lond. 1782. 4.

1142. *J. Vosse* Diss. de intestino caeco ejusque appendice vermiformi. Gött. 1759. in Haller Disp. an. Vol. VII.

1143. *E. J. Bertin* Description des plans musculeux de la tunique charnue de l'estomac, in Mém. de l'acad. de Paris 1761.

1144. *H. P. Leveling* Pylorus anatomico-physiologice consideratus. Argent. 1764. 4. u. in Sandifort Thesaurus Vol. III.

1145. *J. M. Roederer* de valvula coli spec. in. Argent. 1768. 4.

1146. *E. Sandifort* Tabulae intestini duodeni. L. B. 1780. 4.

1147. *J. Bleuland* Obs. de sana et morbosa oesophagi structura, c. tab. L. B. 1785. — Icon tunicae villosae intestini duodeni. Traj. ad Rh. 1789. 4. — Vasculorum in intestinorum tenuium tunicis descriptio c. icon. Traj. ad Rh. 1797. 4.

1148. *B. E. Beling* Disq. de intestino recto c. h. anat. path. 1786. 8.

1149. *J. D. Metzger* Ventriculus humanus anatom. et phys. consideratus, in Exercit. acad. anat. et phys. argum. (Nr. 159.)

1150. *R. A. Hedwig* Disquisitio ampullarum Lieberkühnii physico-microscopica. Lips. 1797. 4. c. tabulis. — Bemerkungen über die Darmzotten, in Isenflamm u. Rosenmüllers Beiträg n (Nr. 167) Bd. II.

1151. *K. A. Rudolphi* Beob. über die Darmzotten, in anat. phys. Abh. (Nr. 161) u. in Reils Archiv Bd. IV. — Über die Peyerschen Drüsen, in anat. phys. Abh.

1152. *V. Malacarne* sull' esofago, sulle intestine e sopra alcune valvule del tubo alimentare. Padov. 1803. 8.

1153. *J. C. G. Meissner* praes. *B. W. Seiler* Dissert. anatomen, physiologiam et pathologiam ventriculi sistens. Viteb. 1811. 4.

1154. *J. Jelloly* Observations on the vascular appearance in the human stomach etc. in Med. chir. Transact. Vol. IV. 1813.

1155. *G. v. d. Busch* Dissert. anat. phys. de intestino coeco ejusque processu vermiformi. Gött. 1814. 4. c. tabb.

1156. *E. Home* Observations on the structure of the stomachs of different animals — on the gastric glands of the human stomach — in Phil. Transact. 1817. Meckels deutsch. Arch. Bd. IV.

1157. *H. Bürger* Spec. in. continens villorum intestinalium examen microscopicum. c. tabb. Hal. 1819. 8.

1158. *S. Th. Sömmering* Bemerkungen über den Magen des Menschen, in Denkschriften der k. Akad. d. Wiss. zu München. 1821—1822. Bd. VIII.

1159. *A. Meckel* über die villosa des Menschen und einiger Thiere, in Meckels deutsch. Arch. Bd. V.

1160. *H. Robbi* der Magen, seine Structur und Verrichtungen. Leipz. 1823. 8.

1161. *C. Billard* de la membrane muqueuse gastro-intestinale etc. Paris 1825. 8.

1162. *Lelut* (über die Drüsen des Schlundes) im Journal hebdomadaire. 1833. Mai.

1163. *J. Müller* (über die Darmzotten und Grübchen) in Poggendorfs Annalen 1832. Heft 8.

Leber.

1164. *F. Glisson* Anatomia hepatis etc. Lond. 1654. 8. u. in Manget Bibl. Vol. I.

1165. *M. Malpighi* de viscerum structura exercitatio Bonon. 1666. 4. in Opp. (Nr. 122) und in Manget Biblioth. Vol. I.

1166. *A. Vater* (Nr. 1132).

1167. *J. Fantoni* de jecore, liene et pancreate, in Diss. (Nr. 1128.)

1168. *J. J. Huber* Animadversiones de vesicula fellea, de vena umbilicali atque de lig. suspensorio hepatis, in Act. ac. N. C. Vol. IX.

1169. *J. B. Morgagni* in Advers. III. Epist. anat. I. II.

1170. *J. D. Santorini* in Tabb. post. Tab. XI.

1171. *J. C. Bianchi* Historia hepatica, ed. III. Genev. 1725. 2 Vol. 4.

1172. *A. Ferrein* Observ. sur la structure des viscères nommés glanduleux, et particulièrement sur celle des reins et du foie, in Mém. de l'ac. de Paris 1733. 1749.

1173. *A. Portal* Obs. sur la situation du foie, in Mém. de l'ac. de Paris. 1773.

1174. *J. F. Lobstein* Diss. de hepate. Argent. 1775. 4.

1175. *F. Vicq. d'Azyr* Obs. sur les glandes de la vesicule de fiel, in Hist. et mém. de la soc. roy. de méd. de Paris 1777. 1778.

1176. *C. F. Wolff* de vesiculae felleae humanae ductusque cystici et choledochi superficiebus internis, — de usu plicarum vesiculae felleae — in Act. ac. Petrop. 1779. P. I. II.

1177. *R. T. Loewel* praes. *J. C. A. Meyer* Diss. de ductibus hepatico-cysticis. c. tab. Traj. ad Vind. 1783. 4.

1178. *F. A. Walter* de hepate in Annot. ac. (Nr. 153.)

1179. *W. Saunders* a treatise on the structure, oeconomy and diseases of the liver, together with an inquiry into the properties and component parts of the bile and biliary concretions. Lond. 1793. — Deutsch, Dresd. u. Leipz. 1795. 8.

1180. *J. H. F. Autenrieth* über die Rindensubstanz der Leber, in Reils Archiv Bd. VII.

1181. *J. M. Mappes* Diss. de penitiori hepatis humani structura. Tub. 1817. 8. u. in Meckels d. Archiv Bd. VI.

1182. *F. Kiernan* the anatomy and physiology of the liver, in Phil. Transact. 1833. Part. II. London med. Gazette January 1835.

1183. *C. H. Schulz* über das Pfortaderblut, in Rusts Magazin f. d. g. H. Bd. 44. Heft 1.

Pancreas.

1184. *J. G. Wirsing* Figura ductus noviter in pancreate observati. Padóv. 1643. Fol.

1185. *R. de Graaf* Tractatus de succi pancreatici natura et usu. L. B. 1664. 12. Manget Bibl. Vol. I.

1186. *J. C. Brunner* Experimenta nova circa pancreas etc. Amst. 1682. 8. — Lgd. B. 1722. 8.

1187. *J. Fantoni* (Nr. 1128).

1188. *J. D. Santorini* in Tabb. posth. Tab. XIII.

1189. *A. C. Mayer* in Meckels deutsch. Arch. Bd. I. III.

1190. *F. Tiedemann* über die Verschiedenheiten des Ausführungsganges der Bauchspeicheldrüse, in Meckels d. Arch. Bd. IV.

1191. *Barruel* (Analyse des Succus pancreat.), Müllers Archiv 1834. Heft 2.

Milz.

1192. *M. Malpighi* (Nr. 1165).

1193. *F. Ruysch* Epist. resp. ad J. J. Campdomercum, de glandulis, fibris cellulisque lienalibus, in Opp. (Nr. 127.)

1194. *J. Fantoni* (Nr. 1167).

1195. *A. van Leeuwenhoek* microscopical observ. on the structure of the spleen etc., in Phil. Transact. 1706.

1196. *J. Douglas* Observation on the glands in the human spleen etc. in Phil. Transact. 1714.

1197. *J. T. Eller* Diss. de liene. L. B. 1716. in Haller Disp. an. Vol. III.

1198. *G. Stuckeley* the spleen, its description, uses and diseases. Lond. 1723. Fol.

1199. *J. Lieutaud* Obs. sur la grosseur naturelle de la rate, in Mém. de l'ac. de Par. 1738.

1200. *B. S. Albin* de liene, in Annot. ac. Lib. VII.

1201. *J. M. F. de la Sône* Historia anat. de la rate, in Mém. de l'ac. de Paris 1754.

1202. *A. F. Hecker* (Nr. 272).

1203. *L. J. P. Assolant* Recherches sur la rate. à Par. an. X. 8.

1204. *A. Moreschi* del vero e primario uso della milza. Mil. 1803. 8. — Commentar. de urethrae corporis glandis-

que structura; acc. de vasorum splenicorum in animalibus constitutione. Mediol. 1817. Fol.

1205. *C. H. Schmidt* Com. de pathologia lienis per anatomen indagata. Gött. 1817. 4.

1206. *C. F. Heusinger* über den Bau und die Verrichtung der Milz. Thionv. 1817. 8.

1207. *F. Tiedemann* u. *L. Gmelin* Versuche über die Wege, auf welchen Substanzen aus dem Magen und Darmkanale in das Blut gelangen, über die Verrichtung der Milz u. die geheimen Harnwege. Heidelb. 1820. 8.

1208. *C. F. Hopfengärtner* Diss. sist. annot. ad structuram lienis. Tüb. 1821. 4.

1209. *E. Home* on the valves in the branches of the vas breve and on the structure of the spleen, in Philos. Transact. 1821.

1210. *Th. Hodgkin* on the uses of the spleen, in Edinburgh med. and surg. Journal, Vol. XVIII. 1822.

1211. *J. Müller* über die Structur der eigenthüml. Körperchen in der Milz einiger pflanzenfressender Säugethiere, in dessen Archiv f. A. u. Ph. 1834. Heft 1.

Verdauung.

1213. *A. Deusing* Exercitationes de nutrimenti in corpore elaboratione, chylificatione etc. Gron. 1660. 12.

1214. *J. Viridet* Traité des causes de la production du bon chyle. à Paris 1735. 2 Vol. 12.

1215. *A. Pitcairn* Diss. de motu, quo cibi in ventriculo rediguntur in formam sanguini reficiendo idoneum. L. B. 1693. 4.

1216. *J. Astruc* Traité de la digestion. à Toulouse 1714. 8.

1217. *P. Hecquet* Traité de la digestion. à Par. 1730. 2 Vol. 12.

1218. *B. Rush* Diss. de coctione ciborum in ventriculo. Edinb. 1768. 8.

1219. *E. Stevens* Diss. de alimentorum concoctione. Edinb. 1777. 8.

1220. *L. Spallanzani* Expérimens sur la digestion, trad. par Senebier. à Genève 1784. 8. Deutsch von Michaelis. Leipz. 1785. 8.

1221. *J. Hunter* in Obs. (Nr. 155.)

1222. *L. Brugnatelli* über die chem. Zergliederung der Magensäfte, in Crells chem. Annalen, Beiträge Bd. I. 1785 u. 1787.

1223. *B. Carminati* Ricerche sulla natura del suco gastrico. Milan. 1785. 8. — Deutsch, Wien 1785.

1224. *G. Fordyce* a treatise on the digestion and the food. Lond. 1796. 8. — Deutsch v. Michaelis. Leipz. 1798. 8.

1225. *J. Dömling* ist die Leber Reinigungsorgan? Wien 1798. 8.

1226. *C. L. Werner* praes. *Autenrieth* Experimenta circa modum, quo chymus in chylum mutatur. Tübingen 1800. 8.

1227. *F. Hildebrandt* über den Zweck des Pancreas, in Abh. der ph. med. Soc. zu Erlangen. Bd. I. 1810.

1228. *F. Magendie* Mémoire sur le vomissement. à Par. 1813. 8.

1229. *W. Prout* Experiments on the gastric juice, in Phil. Transact. 1824.

1230. *Leuret et Lassaigne* Recherches phys. et chim. pour servir à l'histoire de la digestion. à Par. 1825. 8.

1231. *F. Tiedemann* u. *L. Gmelin* die Verdauung nach Versuchen. Heidelb. 1826. 2 Bde. 4.

1232. *E. A. Lauth* du mécanisme, par lequel les matières alimentaires parcourent leur trajet de la bouche à l'anus. à Strasbourg. 1833. 4.

1233. *W. Beaumont* Experiments and observations on the gastric juice and the physiology of digestion. Boston. 1834. 8. — Deutsch von Luden. Leipz. 1834. 8.

1234. *C. H. Schultz* de alimentorum concoctione experimenta. Berol. 1834. 4.

1235. *J. A. Eberle* Physiologie d. Verdauung. Würzb. 1834. 8.

Über die Galle vgl. insb. Tiedemann u. Gmelin (Nr. 1231), Berzelius u. L. Gmelins Lehrbücher der Chemie. Über die Beschaffenheit des Chylus, Untersuchungen von Emmert in Reils Arch. Bd. VIII. Vauquelin, Marcet, Brande, in Meckels d. Arch. Bd. II., Tiedemann u. Gmelin (Nr. 1231), J. Müller in Poggendorf Annalen 1832. H. 8.

Harnwerkzeuge.

Nieren.

1237. *B. Eustachius* de renibus libellus. Ven. 1563. 4. u. in Opusc. (Nr. 108.)

1238. *L. Bellini* Exerc. an. de structura et usu renum. Flor. 1662. 4. — ed. Blasius, L. B. 1711. 4.

1239. *Olaus Wormius* Diss. de renum officio. Havn. 1669. 4.

1240. *M. Malpighi* de renibus in Exerc. de viscerum structura (Nr. 1165) Opp. (Nr. 122).

1241. *M. Tiling* Nephrologia. Fcft. a. M. 1709. 12.

1242. *J. Fantoni* de renibus et primum de succenturiatis, de ureteribus et vesica, in Diss. (Nr. 1128).

1243. *J. B. Morgagni* in Epist. an. XX.

1244. *W. Rutty* a treatise of the urinary passages. Lond. 1726. 4. Franz. Paris 1745. 8. Deutsch von Huth. Nürnb. 1759. 8.

1245. *E. J. Bertin* Mém. pour servir à l'histoire des reins, in Mém. de l'ac. de Paris, 1744.

1246. *A. Ferrein* Obs. sur la structure des viscères glanduleux etc. ebendas. 1749.

1247. *A. Schumlansky* Diss. de structura renum c. tabb. Argent. 1782. 4.

1248. *K. W. Eysenhardt* Diss. de structura renum obs. microscopicae. Berol. 1818. 4. u. in Meckels d. Archiv Bd. VIII.

1249. *E. Huschke* über die Textur der Nieren, in Isis. 1828.

1250. *C. G. Gmelin* Diss. sistens analysin chemicam renum hominis, vaccae et felis. Tüb. 1814. 8.

Harnblase und Harnröhre.

1251. *A. Littre* Description de l'urétre de l'homme, in Mém. de l'ac. de Paris 1700.

1252. *J. B. Morgagni* in Advers. I. III. IV.

1253. *J. D. Santorini* Tab. posth., Tab. XV.

1254. *J. Parsons* a description of the human urinary bladder and parts belonging to it. Lond. 1742. 8. Deutsch mit *Ruttys* Abh. (Nr. 1244).

1255. *A. F. Walther* Diss. de collo virilis vesicae etc. Lips. 1745. 4. u. in Haller Disp. an. T. V.

1256. *J. P. Werne* Structura urethrae. L. B. 1752. 8.

1257. *J. Lieutaud* Obs. anat. sur la structure de la vessie, in Mém. de l'ac. de Paris 1753.

1258. *J. Weitbrecht* de figura et situ vesicae urinariae, in Comment. Petropol. Vol. V.

1259. *B. S. Albin* de uracho pervio in provectioribus adultisque, in Annot. ac. L. I.

1260. *P. A. Böhmer* Epistola de uracho in adulto homine aperto. Hal. 1763. 4.

1261. *A. Portal* Mémoire sur la structure et sur les usages de l'ouraque dans l'homme, in Mém. de l'acad. de Paris. 1769.

1262. *Ch. Bell* Account of the muscles of the ureters, in Med. chir. Transact. Vol. III. — A treatise on the urethra, vesica urinaria, prostata and rectum, with notes by *J. Shaw.* Lond. 1820. 8.

1263. *J. Wilson* Lectures on the structure and the physiology of the male urinary and genital organs. Lond. 1821. 8.

1264. *Amussat* in Archives gén. de Méd. 1824. Janv. Avril.

1265. *L. Senn* Thèse sur diverses espèces de tailles périnéales. à Paris 1824. 8.

1266. *J. Leroy d'Etioles* Exposé de divers procédés pour guérir la pierre. à Paris 1825. 8.

H a r n.

1267. *Th. Willis* Diss. epist. de urinis, in Opp. Lond. 1679. Fol.

1268. *L. Bellini* de urinis et pulsibus. Bonon. 1683. 4.

1269. *E. H. Wedel* Physiologia urinae. Jen. 1703. 4.

1270. *F. Lauth* praes. *Spielmann* Diss. de analysi urinae et acido phosphorico. Argent. 1781. 4.

1271. *A. F. Fourcroy u. N. Vauquelin* in Mém. de l'Institut national, sc. math. et phys. T. IV. — über die

natürl. chem. u. medic. Geschichte des menschl. Harns, in Harles u. Ritter neuem Journal der ausl. med. ch. Journalistik. Bd. VI. VII. 1806. 1807.

1272. *W. H. Wollaston* in Philos. Transact. 1810. Meckels d. Arch. Bd. II.

1273. *P. H. Nysten* in Recherches de physiologie et de chimie experimentales. à Paris 1811. 8.

1274. *Ch. Chossat* in Magendie Journal de phys. T. V.

1275. *W. Prout* in Med. chir. Transact. Vol. VIII. 1817. Meckels d. Arch. Bd. IV.

1276. *Tiedemann u. Gmelin* (Nr. 1207).

1277. *F. Wöhler* Versuche über den Übergang von Materien in den Harn, in Tiedemann u. Treviranus Zeitschrift Bd. I.

1278. *Berzelius u. Wöhler's* Untersuchungen s. in Berzelius Lehrb. d. Chémie Bd. IV.

Vgl. auch die Schriften über Harnsteine, insbesondere *A. Marcet* Essay on the chemical history and med. treatment of calculous discorders, Lond. 1817. 8. *F. Magendie* Recherches physiol. et méd. sur les causes, les symptômes et le traitement de la gravelle, à Par. 1818. 8. *W. Prout* a practical inquiry into the nature and treatment of calculus. Lond. 1821. 8.

Nebennieren.

1279. *C. L. Welsch* Examen renum succenturiatorum. Lips. 1691. 4.

1280. *A. M. Valsalva* Diss. ad excretorios ductus renum succenturiatorum, in Opp. (Nr. 137).

1281. *G. B. Morgagni* in Epist. XX.

1282. *J. Fantoni* (Nr. 1242).

1283. *J. G. Duvernoy* de glandulis renalibus Eustachii, in Comment. Petropol. Vol. XIII. 1751.

1284. *J. F. Meckel* (Nr. 1069).

1285. *Jacobson et Reinhard* Recherches sur les capsules surrénales, in Bullet. des scienc. méd. 1824. I.

1286. *G. Heim* Diss. de renibus succenturiatis. Berol. 1824. 4.

Geschlechtsorgane.

Beider Geschlechter.

1287. *W. Rolfink* Ordo et methodus generationi dicatarum partium per anatomen cognoscendi fabricam. Jen. 1664. 4. — De sexus utriusque partibus genitalibus specimen. Lips. 1675. 12.

1288. *R. de Graaf* Histoire anat. des parties génitales de l'homme et de la femme, trad. p. N. P. av. pl. à Bâle 1669. — Epist. ad L. Schacht, de nonnullis circa partes genitales inventis novis, — partium genitalium defensio — in Opp. (Nr. 130).

1289. *J. v. Horne* Prodromus obs. suarum circa partes genitales in utroque sexu. L. B. 1668. 12.

1290. *L. Barles* Les nouvelles découvertes sur les parties princip. de l'homme et de la femme. à Lyon 1673. 8. — Traité raisonné sur la structure des organes des deux sexes, destinés à la génération. à Paris 1696. 12.

1291. *J. B. Morgagni* in Advers. I. III. IV.

1292. *A. C. Gautier d'Agoty* Anatomie des parties de la génération de l'homme et de la femme. à Paris 1773. 2 Vol. Fol.

1293. *J. C. Rosenmüller* über die Analogie der männl. u. weibl. Geschlechtstheile, in Abh. der phys. med. Soc. zu Erlangen Bd. I. 1810.

1294. *A. Meckel* Diss. de genitalium et intestinorum analogia. Hal. 1810. 4. u. in Meckels Beiträgen (Nr. 162) Bd. II.

Männliche Geschlechtstheile.

1295. *J. T. Schenk* resp. *Schröter* Diss. de partibus generationi inservientibus masculis. Jen. 1662. 4.

1296. *R. de Graaf* de virorum organis generationi inservientibus. c. fig. L. B. 1668. 8. u. in Opp. u. Manget Bibl. Vol. I.

1297. *J. D. Santorini* de virorum naturalibus, in Obs. an. (Nr. 134).

1298. *J. G. Röderer* Pr. de genitalibus virorum. Gött. 1758. 4.

1299. *S. Götz* Prodr. neurologiae partium genit. masculinarum. Erlang. 1823. 4.

Hoden, Nebenhoden, Samenleiter, Samenbläschen.

1300. *M. Schurig* Spermatologia historico-medica. Fcft. a. M. 1720. 4.

1301. *B. S. Albin* de teste humano — de epididymide — de vasis deferentibus, vesiculis seminalibus etc. — in Annot. ac. Lib. II. IV.

1302. *A. v. Haller* Obs. de vasis seminalibus. Gött. 1745. 4. in Opp. min. Tom. II.

1303. *F. Fontana* Osserv. intorno al testiculo umano, in Atti di Siena, Vol. III. — Lettera sul' epididimide. Siena 1767. 8.

1304. *A. Monro I.* Remarks on the spermatic vessels and scrotum with its contents, in Edinburgh med. essays and obs. Vol. V.

1305. *A. Monro II.* Description of the seminal vessels, in Edinb. essays and obs. phys. and litterary, Vol. I. — Diss. de testibus et de semine in variis animalibus. c. tabb. Edinb. 1755. 8. (in Smellie's Thes. Diss. Vol. II.) Observations anatomical and physiol. etc. Edinb. 1758. 8.

1306. *J. Warner* Account of the testicles etc. Lond. 1774. 8.

1307. *J. Hunter* Obs. on the glands called vesiculae seminales, in Obs. (Nr. 155).

1308. *G. Prochaska* Observationes de vasis seminalibus etc. in Act. ac. med. chir. Vindob. Vol. I. 1788.

1309. *J. Brugnone* Observations an. sur les vesicules seminales, in Mém. de l'ac. de Turin 1794.

1310. *A. Cooper* Observations on the structure and diseases of the testis, with plat. Lond. 1830. 4.

1311. *E. A. Lauth* Mém. sur le testicule humain, in Mémoires de la soc. de l'hist nat. de Strasbourg. Tom. I. Liv. 2. 1833.

Hüllen der Hoden.

1312. *J. Gaubius* u. *J. J. Rau* Epistolae de artificiosa scroti humani induratione etc. — de inventoribus septi scroti etc. — *F. Ruysch* Responsiones — in F. Ruysch Opp. (Nr. 127).

1313. *J. E. Neubauer* Dissert. de tunicis vaginalibus testis et funic. sperm. Giess. 1767. 4. u. in Opp. (Nr. 154).

1314. *J. B. Palletta* nova gubernaculi testis Hunteriani et tunicae vagin. an. descr. Mediol. 1777. — *J. Brugnone* de testium in foetu positu etc. L. B. 1788. — in Nr. 158.

1315. *G. Tumiati* Ricerche anat. intorno alle toniche dei testicoli. in Venez. 1790. 8. u. in Kühn u. Weigel ital. med. Bibl. Bd. II.

Vgl. die Schriften über die Entwickelung der Genitalien u. Descensus testiculi (Bd. II): u. die Schriften Nr. 714. 716. 717. 721.

Prostata und Cowpersche Drüsen.

1316. *W. Cowper* Glandularum quarundarum nuper detectarum, ductuumque earum excretoriorum descr. et fig. Lond. 1702. 4. — Phil. Transact. 1699.

1317. *J. G. Busse* Adstatae viriles. Erford. 1715. 4.

1318. *L. Terraneus* de glandulis universim et spec. ad urethram virilem novis. L. B. 1729. 8.

1319. *G. A. Haase* de glandulis Cowperi mucosis commentarius, c. tab. Lips. 1803. 4.

1320. *E. Home* on the discovery of a middle lobe of the prostata, in Phil. Transact. 1806. — Pract. obs. on the treatment of the prostate gland. Lond. 1822. 2 Vol. 8.

1321. *Ch. Bell* in Nr. 1262.

Penis.

1322. *F. Ruysch* Glandis in pene vera structura noviter detecta, in Opp. (N. 127).

1323. *B. S. Albin* de Ruyschiano involucro penis nervoso externo — de tunica cellul. penis — de integumentis glandis penis — in Annot. ac. L. I. III. IV.

1324. *J. l'Admiral* Icon penis humani cera praeparati. Amst. 1741. 4.

1325. *J. Hunter* in Observ. on certain parts (Nr. 155).

1326. *T. G. A. Roose* über das Anschwellungsvermögen des männlichen Gliedes, in dessen physiol. Untersuch. Braunschw. 1796. 8.

1327. *J. H. Thaut* Diss. de virgae virilis statu sano et morbosa. Virceb. 1808. 4. Deutsch v. Eyerel. Wien 1813.

1328. *F. Tiedemann* über den schwammigen Körper der Ruthe des Pferdes, in Meckels deutsch. Arch. Bd. II.

1329. *A. Moreschi* Commentar. de urethrae corporis glandisque structura. Mediol. 1817. Fol.

1330. *B. Panizza* in Osservazioni antropo-zootomico-fisiologiche, c. tav. Pavia 1830. Fol.

1331. *J. Müller* Anat. Notizen in d. Medic. Vereinszeitung, Berl. 1833. Nr. 48. — Artikel Erectiles Gewebe im Encykl. Wörterb. der med. Wissensch. Berlin. Bd. XI. 1834. — Entdeckung der bei der Erection des männlichen Gliedes wirksamen Arterien, in dess. Archiv f. A. u. Phys. 1835. Heft 2. — Jahrsbericht, das. Heft 1. — Unters. üb. d. cavernösen Nerven des männl. Gliedes, in d. Medic. Vereinszeitung. Berlin 1835. Nr. 18.

1332. *C. F. T. Krause* Anatomische Bemerkungen, in Heckers Annalen d. ges. Heilk. 1834. Febr.

1334. *A. F. J. C. Mayer* Über die Struktur des Penis, in Frorieps Notizen 1834. Nr. 883.

Samen.

1335. *D. Assmann* Diss. de seminis virilis generatione et vitiis. Traj. ad Rh. 1696. 4.

1336. *A. v. Leeuwenhoek* in Arcan. (Nr. 126).

1337. *M. Schurig* Spermatol. (Nr. 1300).

1338. *J. L. v. d. Asch* Diss. de natura seminis obs. micr. indagata. Gött. 1756. 4.

1339. *L. Spallanzani* Opuscoli di fisica animale e vegetabile. Med. 1776. 8. Vol. II.

1340. *W. F. v. d. Gleichen*, gen. *Rufswurm* Abh. über die Samen- und Infusionsthierchen. Nürnb. 1778. 4.

1341. *Prévost u. Dumas* (über die Samenthierchen mehrerer Thiere) in Annales des sc. nat. Tom. III. 1824. — Meckels deutsch. Arch. Bd. VIII.

1342. *J. J. v. Czermak* Beiträge zur Lehre von den Spermatozoen. Wien 1833. 4.

1343. *Vauquelin* (chem. Analyse) in Annales de chim. et de phys. Tom. IX.

Weibliche Geschlechtstheile.

1344. *G. Harvey* Exerc. de generatione animalium etc. Lond. 1651. 4.

1345. *R. de Graaf* de mulierum organis generationi inservientibus tractatus novus, c. fig. L. B. 1672. 8. u. in Manget Bibl. Vol. I.

1346. *J. Palfyn* Desc. anat. des parties de la femme qui servent à la génération etc. à Leide 1708. 4.

1347. *J. D. Santorini* in Obs. an. c. XI.

1348. *M. Schurig* Muliebria, h. e. part. genitalium mulieb. consideratio. Dresd. et Lips. 1729. 4.

1349. *A. Portal* Observ. sur la structure des parties de la génération de la femme, in Mém. de l'acad. de Paris 1770.

1350. *J. G. Walter* Betr. über die Geschlechtstheile des weibl. Geschl. Berl. 1726. 4. — 1793. 4.

1351. *J. H. F. Autenrieth* üb. die eigentl. Lage der inneren weibl. Geschlechtstheile, in Reils Arch. Bd. VII.

Vgl. die ausführlicheren Lehrbücher der Entbindungskunst, u. d. Abb. v. Maygrier, Kilian, Siebold u. a.

Eierstöcke.

1352. *G. Fallopia* in Obs. anat. (Nr. 106).

1353. *M. Malpighi* Epistol. in Opp. (Nr. 122).

1354. *N. Stenonis* Obs. an. spectantes ova viviparorum, in Act. soc. Havn. Vol. II. u. Manget Bibl. Vol. I.

1355. *C. Bartholin* de ovariis mulierum et generationis historia epistolae. Rom. 1677. Amst. 1678. in Manget Bibl. Vol. I. — De tubis uteri, Lgd. B. 1684. 12.

1356. *C. Drelincourt* de feminarum ovis hist. et phys. lucubrationes. L. B. 1684. 12.

1357. *A. Littre* Conjecture sur l'ovaire etc. in Mém. de l'ac. de Paris 1703.

1358. *D. G. Galeati* de muliebrium ovariorum vesiculis, in Commentar. Bonon. Vol. I.

1359. *H. A. Wrisberg* Exper. et obs. anat. de utero gravido, tubis, ovariis etc. Gött. 1782. 4. und in Sylloge (Nr. 156).

1360. *J. Brugnone* de ovariis eorumque corpore luteo obs. anat. in Mém. de l'acad. de sc. de Turin 1790. u. in Kühn u. Weigel ital. Bibl. Bd. III.

1361. *J. Haighton* über die Befruchtung der Thiere (Phil. Transact. 1797) in Reils Archiv Bd. III.

1362. *W. Cruikshank* Versuche u. s. w. ebendas.

1363. *T. G. A. Roose* üb. d. gelben Körper im weibl. Eierstocke. Braunschw. 1800. 8. u. in dessen Beiträgen zur öff. u. ger. Arzneikunde. Stück 2. 1802.

1364. *E. Home* on corpora lutea, in Phil. Transact. 1819. Meckels d. Arch. Bd. V.

1365. *Prévost u. Dumas* de la génération dans les Mammifères etc. in Annales des sc. natur. T. III. 1824.

1366. *J. E. Purkinje* (Blumenbachio gratulatur) Symbolae ad ovi avium historiam ante incubationem. Vratisl. 1825. 4. c. tabb. — Artikel Ei im Encykl. Wörterb. der med. Wissensch. Berlin. Bd. X. 1834.

1367. *C. E. v. Baer* de ovi mammalium et hominis genesi epistola. c. tab. Lips. 1827. 4. — Commentar zu dieser Schrift in Heusinger Zeitschrift für organ. Physik Bd. II. Heft 2.

1368. *B. W. Seiler* die Gebärmutter und das Ei des Menschen in den ersten Schwangerschafts-Monaten. m. K. Dresd. 1832. Fol.

1369. *Coste* Recherches sur la génération de Mammifères, suivies par des recherches sur la formation des embryons par Coste et Delpech. à Paris 1834. 4.

1370. *A. Bernhardt* Symbolae ad ovi mammalium historiam ante praegnationem. c. tab. Vratisl. 1834. 4.

1371. *G. Valentin* Handb. der Entwickelungsgeschichte des Menschen. Berlin 1835. 8.

1372. *R. Wagner* über das Keimbläschen, in Müllers Arch. f. A. u. Ph. 1835. Heft 4. — Mittheilungen aus e. Reihe v. Unters. über die Zeugung, in Frorieps Notizen Nr. 994. 1835.

Gebärmutter.

1373. *J. Swammerdam* Miraculum naturae s. uteri muliebris fabrica. L. B. 1672. 4. Lond. 1685. 8.

1374. *C. Drelincourt* in Nr. 1356.

1375. *M. Malpighi* Epist. de uteri structura, in Opp.

1376. *A. Nuck* in Adenographia (Nr. 542).

1377. *M. Naboth* resp. Krusch Diss. de sterilitate mul. Lips. 1707. in Haller Disp. Vol. V.

1378. *R. Vieussens* de structura uteri et placentae muliebris. Col. 1712. 4.

1379. *F. Ruysch, A. Vater* u. *P. Hecquet* Epist. in Ruysch Opp.

1380. *A. v. Haller* Icones uteri in Opp. min. T. II.

1381. *J. J. Sue* Recherches sur la matrice, in Mém. prés. à l'ac. p. d. savans étrang. Tom. V.

1382. *J. Weitbrecht* de utero mul. obs. an., in Novi Coment. Petrop. Vol. I. 1750.

1383. *J. G. Günz* Pr. sist. obs. de utero et naturalibus feminarum. Lips. 1753. 4.

1384. *J. G. Roederer* Icones uteri humani obs. illustr. Gött. 1759. Fol.

1385. *A. Petit* Descr. an. de deux ligamens de la matrice, in Mém. de l'ac. de Par. 1760.

1386. *G. Azzoguidi* Observ. ad uteri constructionem. Bon. 1773. 4. u. in Nr. 158.

1387. *J. C. Loder* resp. Hauenschild Diss. de musculosa uteri structura. Jen. 1782. 4.

1388. *J. D. Metzger* de controversa fabrica musc. uteri, in Exercit. an. (Nr. 159).

1389. *G. R. Böhmer* (resp. Weisse) Diss. de structura uteri non musculosa. Viteb. 1784. 4.

1390. *O. F. Rosenberger* Diss. de viribus partum efficientibus etc. c. tabb. (von J. F. Meckel) Hal. 1791. 4.

1491. *L. Calza* (üb. den Mechanismus der Schwangerschaft) in Reils Archiv Bd. VII.

1392. *H. Ribke* über die Structur der Gebärmutter. Berl. 1791. 8.

1393. *J. F. Lobstein* Fragment an. phys. sur l'organisation de la matrice. à Par. 1803. 8.

1394. *J. C. G. Jörg* über das Gebärorgan des Menschen u. der Säugeth., m. Abb. Leipz. 1808. Fol.

1395. *J. F. Osiander* Com. a. phys. qua edisseritur, uterum nervos habere. Gött. 1809. 4.

1396. *Ch. Bell* on the muscularity of the uterus, in Med. chir. Transact. Vol. IV. 1813.

1397. *J. B. Palletta* in Exercit. pathol. Vol. II. Praef.

Vgl. d. Schriften üb. d. schwangeren Uterus Bd. II.

Schamglied.

1398. *A. Louis* de partium externarum generationi inserv. in mulieribus dispositione. à Par. 1754. 4.

1399. *B. S. Albin* Ora et compositio virginalis — de hymene — in Annot. ac. L. VII. IV.

1400. *T. Tronchin* Diss. de nympha (Clitoris). L. B. 1730. 4.

1401. *J. E. Neubauer* de triplici nympharum ordine, in Opp. (Nr. 154).

1402. *L. Heister* de membrana hymene, in Ephem. N. C. Cent. VII.

1403. *A. Vater* Diss. de hymene. Viteb. 1727. 4.

1404. *J. J. Huber* Dissert. de hymene, c. fig. Gött. 1742. 4.

1405. *J. G. Tolberg* Com. de varietate nympharum. Hal. 1791. 4.

1406. *F. B. Osiander* Abhandlung über die Scheideklappe, in dessen Denkwürdigkeiten für die Geburtshülfe Bd. II.

1407. *L. Mende* Com. an. phys. de hymene s. valvula vaginali. c. tab. Gött. 1827. 4.

Bauch- und Beckenhöhle.

1408. *C. F. Ludwig* Icones cavitatum thoracis et abdominis a tergo apertarum. Lips. 1789. Fol.

1409. *L. F. v. Froriep* über die Lage der Eingeweide im Becken, nebst einer neuen Darstellung derselben. m. Ab. Weimar 1815. 4.

Über d. Zwerchfell u. Bauchmuskeln s. S. 367. 368.

Fascien und Muskeln am Beckenausgange.

1410. *J. D. Santorini* in Observ. anat. c. X. XI. u. Tabb. posth. XVI. XVII.

1411. *P. Camper* in Demonstrat. anat. pathol. Lib. II.

1412. *C. J. M. Langenbeck* Abh. üb. e. Methode des Steinschnitts, mit Abb. Würzb. 1802. 4.

1413. *J. Wilson* Descr. of two muscles surrounding the membranous part of the urethra, in Lond. med. chir. Transact. 1806.

1414. *A. Colles* in Treatise on surgical anatomy. Lond. 1811. 8.

1415. *J. Cloquet* Nr. 717.

1416. *L. J. Sanson* des moyens de parvenir à la vessie par le rectum. à Paris 1817. 4.

1417. *D. Carcassone* Rech. sur le manuel de l'opération de la taille souspubienne. à Montpell. 1821. 8.

1418. *B. W. Seiler* Nr. 721.

1419. *A. Scarpa* Saggio d'osservazioni sul taglio retto-vesicale. Pavia 1823. 8.

1420. *H. Bouvier* Thèse sur quelq. points d'anatomie. à Par. 1823. 8.

1421. *J. Houston* an account of two newly discovered muscles, in Dublin Hospital Reports and Commun. Vol. V. 1830.

Bauchfell.

1422. *G. W. Wedel* de usu peritonaei, in Misc. N. C. 1683.

1423. *M. Malpighi* de omento et adiposis ductibus epist., in Opp. (Nr. 122).

1424. *Th. Wharton* de mesenterio, in Manget Bibl. Vol. I.

1425. *A. Q. Rivinus* resp. Zieger, Diss. de omento. Lips. 1717. 4.

1426. *J. Douglas* Description of the peritonaeum etc. Lond. 1730. 4. — Lat. L. B. 1737. 8.

1427. *C. G. Büttner* resp. Scheiba Diss. an. de peritonaeo. Regiom. 1738. 4. u. in Haller Disp. an. Vol. I.

1428. *J. Fantoni* de musc. abdominis, peritonaeo, vasis umbil. et omento, in Diss. renov. Taur. 1745. 8.

1429. *A. v. Haller* Omenti icones, in Opp. min. Vol. I.

1430. *R. S. Henrici* praes. *Buchwald* Descr. omenti c. icone. Havn. 1748. 4. u. in Haller Disp. Vol. VII.

1431. *R. Buchhave* Diss. de peritonaeo. Havn. 1767. 4.

1432. *H. A. Wrisberg* resp. Rudolphi de peritonaei diverticulis etc. Gött. 1780. 4.

1433. *F. Chaussier* Essai d'an. sur la structure et les usages des epiploons, in Mém. de Dijon 1784.

1434. *J. G. Walter* de morbis peritonaei et apoplexia. Berol. 1787. 4.

1435. *A. Vaccà Berlinghieri* Mém. sur la structure du péritoine, in Mém. de la soc. méd. d'émul. Vol. III.

1436. *L. Caldani* Dissert. de chordae tympani officio et de pecul. periton. structura, in Saggi di Padov. Vol. II.

1437. *L. F. v. Froriep* üb. d. Vortrag d. Anat., nebst einer neuen Darstell. des Gekröses und der Netze. Weim. 1812. 4.

1418. *C. J. M. Langenbeck* Com. de structura peritonaei etc. Gött. 1817. Fol.

1439. *G. S. Rath* das Mesenterium, dessen Structur und Bedeut. Würzb. 1823. 8.

1440. *B. W. Seiler* Nr. 721.

1441. *J. Müller* über den Ursprung der Netze und ihr Verhältniſs zum Peritonealsack, in Meckels Arch. für A. u. Ph. 1830.

1442. *Hansen* Peritonaei humani anatomia et physiologia. c. tabb. Berol. 1834. 4.

Brüste.

1443. *J. B. Morgagni* in Advers. IV. V.

1444. *J. D. Santorini* Tabb. posth. Tab. VIII. — Tabb. Cuboli (J. B. Covolo) u. Tab. Girardi, daselbst.

1445. *J. G. Günz* de mammarum fabrica et lactis generatione. Lips. 1734. 4.

1446. *P. A. Böhmer* Epist. de mammarum ductibus Hal. 1742. 4. u. in Haller Disp. Vol. V.

1447. *B. S. Albin* de papillis mammae et papillae muliebris in Annot. ac. L. III.

1448. *A. B. Kölpin* Schediasma de structura mammarum. Gryph. 1765. 4. Deutsch. Berl. u. Strals. 1767. 8.

1449. *J. G. Walter* de anastomosi tubulorum lactiferorum, in Obs. an. (Nr. 148).

1450. *J. G. Klees* üb. die weibl. Brüste. Fkft. a. M. 1798. 8.

1451. *A. Joannides* Physiologiae mamm. spec. c. tab. Hal. 1801. 8.

Milch.

1452. *G. Schübler* Untersuchungen über die Milch und ihre näheren Bestandtheile, in Meckels deutsch. Arch. Bd. IV.

1453. *C. A. Meggenhofen* Dissert. sist. indagationem lactis muliebris chemicam. Fcft. a. M. 1826. — Chem. Unters. üb. die Frauenmilch, in Tiedemann u. Treviranus Zeitschrift Bd. III.





